



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년08월27일

(11) 등록번호 10-2294024

(24) 등록일자 2021년08월20일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*C08K 5/00* (2006.01) *C08K 3/00* (2018.01)  
*C08K 3/08* (2006.01) *C08K 5/17* (2006.01)  
*C08K 5/521* (2006.01) *C08L 23/02* (2006.01)  
*C08L 23/06* (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
*C08K 5/0008* (2013.01)  
*C08K 3/01* (2018.01)
- (21) 출원번호 10-2016-7010582
- (22) 출원일자(국제) 2014년09월24일  
 심사청구일자 2019년09월24일
- (85) 번역문제출일자 2016년04월22일
- (65) 공개번호 10-2016-0065893
- (43) 공개일자 2016년06월09일
- (86) 국제출원번호 PCT/IB2014/002719
- (87) 국제공개번호 WO 2015/044785  
 국제공개일자 2015년04월02일
- (30) 우선권주장  
 61/883,229 2013년09월27일 미국(US)  
 61/969,498 2014년03월24일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌  
 JP2005054105 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌
- (73) 특허권자  
 바스프 에스이  
 독일 루트빅샤펜 67056, 칼-보슈-스트라세 38
- (72) 발명자  
 앤드류스, 스티븐, 마크  
 미국 06812 코네티컷주 뉴 페어필드 이스트 레이  
 크 로드 5비  
 페이, 조지프, 제임스  
 미국 12533 뉴욕주 호프웰 정션 아테니안 레인 25  
 (뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
 양영준, 이귀동

전체 청구항 수 : 총 20 항

심사관 : 박수용

(54) 발명의 명칭 건축 재료를 위한 폴리올레핀 조성물

## (57) 요약

실외 사용을 위한 건축 물품, 예를 들어 사이딩, 클래딩, 소피트 또는 지붕재에 유용한 폴리올레핀 조성물. 조성물은 a) 1종 이상의 자외선 흡수제, b) 1종 이상의 장애 아민 광 안정화제 및 c) 1종 이상의 산화방지제로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 첨가제가 혼입되어 있는 폴리올레핀 기재를 포함한다. 유리하게는, 폴리올레핀 기재에는 d) 1종 이상의 착색제, e) 1종 이상의 충전제, f) 1종 이상의 난연제 및 임의로 g) 1종 이상의 향미생물 화합물이 혼입되어 있다. 조성물은 표준 시험에 따른 특정 성능 수준, 예를 들어 ASTM D4226에 따른 충격 강도 > 35 in-lb, ASTM D696에 따른 선형 열 팽창 계수 < 4.5 x 10E-05 in/in/ft 및 임의로 ASTM D6864에 따른 완성된 사이딩 부품에서의 허용가능한 색 균일성 및/또는 ASTM D2244에 따른 의도된 적용에 대한 허용가능한 낮은 델타 E 색 및/또는 UL-94 V-1 또는 V-0 등급 및/또는 ASTM E-84에 따른 화염 확산 지수 < 200을 나타낸다.

(52) CPC특허분류

*C08K 3/015* (2018.01)  
*C08K 5/0041* (2013.01)  
*C08K 5/005* (2013.01)  
*C08K 5/0066* (2013.01)  
*C08K 5/17* (2013.01)  
*C08K 5/521* (2013.01)  
*C08L 23/02* (2013.01)  
*C08L 23/06* (2013.01)  
*C08K 2003/0806* (2013.01)

(72) 발명자

**킹, 로스웰, 이스턴**

미국 10570 뉴욕주 플레전트빌 베어 리지 로드 700

**자파르, 모함마드**

미국 14534 뉴욕주 피츠포드 리즈 서클 11

**첸, 지셴**

미국 07924 뉴저지주 07924 버나즈빌 하이뷰 애비  
뉴 59

**툼슨, 토마스, 프렌드**

미국 10930 뉴욕주 하일랜드 밀즈 하이뷰 코트 3

**주요, 썬**

미국 10583 뉴욕주 스카스데일 로빈 힐 로드 21

## 명세서

## 청구범위

### 청구항 1

- a) 히드록시벤조에이트를 포함하는 1종 이상의 자외선 흡수제,
- b) (2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트 및 (45) 2-클로로-4,6-비스(디부틸아미노)-s-트리아진으로 말단-캡핑된, 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘) 및 2,4-디클로로-6-[(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-s-트리아진의 올리고머 화합물 축합물;
- (20) 2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일 옥타데카노에이트 및 (45) 2-클로로-4,6-비스(디부틸아미노)-s-트리아진으로 말단 캡핑된, 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘) 및 2,4-디클로로-6-[(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-s-트리아진의 올리고머 축합물;
- (2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트 및 (20) 2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일 옥타데카노에이트;
- (2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트, (14) 1-(2-히드록시-2-메틸프로폭시)-4-옥타데카노일옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘 및 (45) 2-클로로-4,6-비스(디부틸아미노)-s-트리아진으로 말단-캡핑된, 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘) 및 2,4-디클로로-6-[(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-s-트리아진의 올리고머 축합물;
- (14) 1-(2-히드록시-2-메틸프로폭시)-4-옥타데카노일옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘, (20) 2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일 옥타데카노에이트 및 (45) 2-클로로-4,6-비스(디부틸아미노)-s-트리아진으로 말단-캡핑된, 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘) 및 2,4-디클로로-6-[(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-s-트리아진의 올리고머 축합물
- 로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 장애 아민 광 안정화제의 2원 또는 3원 조합물,
- c) 하기로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 추가의 첨가제, 및
- 1종 이상의 산화방지제,
  - 1종 이상의 착색제,
  - 1종 이상의 충전제,
  - 1종 이상의 난연제,
- d) 1종 이상의 향미생물 화합물
- 를 포함하는 1종 이상의 첨가제가 혼입되어 있는 폴리올레핀 기재를 포함하며,
- ASTM D2244에 따른 델타 E 색  $\leq 8.0$ 을 나타내고, 1종 이상의 난연제가 포함될 경우 UL-94 V-1 또는 V-0 등급 및 ASTM E-84에 따라 측정된 화염 확산 지수  $< 200$  중 하나 이상을 나타내며,
- 0.030 인치 내지 0.070 인치의 두께 및  $0.18 \text{ lb/ft}^2$  내지  $0.31 \text{ lb/ft}^2$ 의 중량을 갖는,
- 하우스 사이딩, 클래딩, 소피트 또는 지붕재 형태의 압출 물품.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 폴리올레핀 기제가 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 에틸렌/프로필렌 공중합체, 폴리프로필렌 및 폴리에틸렌의 혼합물, 또는 상이한 유형의 폴리에틸렌의 혼합물인 압출 물품.

### 청구항 3

제1항에 있어서,

1종 이상의 자외선 흡수제가 히드록시페닐벤조트리아졸, 트리스-아릴-s-트리아진, 2-히드록시벤조페논 및 시아

노아크릴레이트를 추가로 포함하고,

1종 이상의 산화방지제가 유기 인 안정화제/장애 페놀계 산화방지제 조합물, 디알킬히드록실아민 안정화제, 유기 인 안정화제/디알킬히드록실아민 안정화제 조합물, 아민 옥시드 안정화제 및 유기 인 안정화제/아민 옥시드 안정화제 조합물로 이루어진 군으로부터 선택되고,

1종 이상의 착색제가 유기 및 무기 안료로 이루어진 군으로부터 선택되고,

1종 이상의 충전제가 천연 섬유 및 무기 충전제로 이루어진 군으로부터 선택되고,

1종 이상의 난연제가 염소화 난연제, 브로민화 난연제, 인 기재 난연제, 금속 수산화물 화합물, 멜라민 기재 화합물, 안티모니 화합물, 보레이트 화합물 및 다른 금속 함유 난연제로 이루어진 군으로부터 선택된 것인

압출 물품.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

자외선 흡수제가 5-클로로-2-(3-*t*-부틸-2-히드록시-5-메틸페닐)-2H-벤조트리아졸, 2-(3,5-비스- $\alpha$ -쿠밀-2-히드록시페닐)-2H-벤조트리아졸, 4,6-디페닐-2-(4-헥실옥시-2-히드록시페닐)-s-트리아진, 4,6-비스-(2,4-디메틸페닐)-2-(2-히드록시-4-옥틸옥시페닐)-s-트리아진, 헥사데실 3,5-디-*tert*-부틸-4-히드록시벤조에이트, 2,4-디-*tert*-부틸페닐 3,5-디-*tert*-부틸-4-히드록시벤조에이트 및 4-옥틸옥시-2-히드록시벤조페논으로 이루어진 군으로부터 선택된 것인 압출 물품.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

1종 이상의 산화방지제가

장애 페놀계 산화방지제가 트리스(3,5-디-*tert*-부틸-4-히드록시벤질) 이소시아누레이트, 1,3,5-트리스-(3,5-디-*tert*-부틸-4-히드록시벤질)-2,4,6-트리메틸벤젠, 3,5-디-*tert*-부틸-4-히드록시벤질포스폰산의 모노에틸 에스테르의 칼슘 염, 펜타에리트리톨 테트라키스 [3-(3,5-디-*tert*-부틸-4-히드록시페닐) 프로피오네이트] 및 옥타데실 3-(3,5-디-*tert*-부틸-4-히드록시페닐) 프로피오네이트로 이루어진 군으로부터 선택된 것인 트리스(2,4-디-*tert*-부틸페닐) 포스파이트/장애 페놀계 산화방지제 조합물;

N,N-디(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>알킬)히드록실아민;

트리스(2,4-디-*tert*-부틸페닐) 포스파이트/N,N-디(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>알킬)히드록실아민 조합물;

디(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>알킬) 메틸 아민 옥시드; 및

트리스(2,4-디-*tert*-부틸페닐) 포스파이트/디(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>알킬) 메틸 아민 옥시드 조합물

로 이루어진 군으로부터 선택된 것인 압출 물품.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

트리스(2,4-디-*tert*-부틸페닐) 포스파이트/펜타에리트리톨 테트라키스 [3-(3,5-디-*tert*-부틸-4-히드록시페닐) 프로피오네이트] 조합물;

트리스(2,4-디-*tert*-부틸페닐) 포스파이트/옥타데실 3-(3,5-디-*tert*-부틸-4-히드록시페닐) 프로피오네이트 조합물;

N,N-디(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>알킬)히드록실아민;

트리스(2,4-디-*tert*-부틸페닐) 포스파이트/N,N-디(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>알킬)히드록실아민 조합물;

디(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>알킬) 메틸 아민 옥시드; 또는

트리스(2,4-디-tert-부틸페닐) 포스파이트/디(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>)알킬 메틸 아민 옥시드 조합물

이 추가로 혼입되어 있는 폴리올레핀 기재를 포함하는 압출 물품.

## 청구항 7

제1항에 있어서,

폴리올레핀 기제가

탄산칼슘, 수산화마그네슘, 활석, 월라스토나이트 및 비산 회분으로 이루어진 군으로부터 선택된 충전제; 또는

브로민화 난연제, 인 기재 난연제, 멜라민 기재 화합물 및 안티모니 화합물로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 난연제; 또는

멜라민 화합물/폴리올 축합물; 또는

멜라민 폴리포스페이트, 암모늄 폴리포스페이트, 펜타에리트리톨-디-메틸포스포네이트, 또는 폴리올이 선형, 분지형 또는 시클릭 3가, 4가, 5가 또는 6가 알콜, 또는 선형 또는 시클릭 C<sub>4</sub>-C<sub>6</sub>알도스 또는 C<sub>4</sub>-C<sub>6</sub>케토스이고, 멜라민 화합물이 멜라민 포스페이트, 멜라민 피로포스페이트 또는 멜라민 폴리포스페이트인 멜라민 화합물/폴리올 축합물, 또는 삼산화안티모니와 데카브로모디페닐 에테르 또는 트리스[3-브로모-2,2-비스(브로모메틸)프로필]포스페이트와의 조합물; 또는

산화아연, 구리, 구리 화합물, 은 화합물, 은 분산액, 지지된 은, 3,5-디메틸-테트라히드로-1,3,5-2H-티오디아진-2-티온, 비스-트리부틸주석옥시드, 4,5-디클로로-2-n-옥틸-4-이소티아졸린-3-온, N-부틸-벤즈이소티아졸린, 10,10'-옥시비스페녹시아르신, 아연-2-피리딘티올-1-옥시드, 2-메틸티오-4-시클로프로필아미노-6-( $\alpha$ ,  $\beta$ -디메틸프로필아미노)-s-트리아진, 2-메틸티오-4-시클로프로필아미노-6-tert-부틸아미노-s-트리아진, 2-메틸티오-4-에틸아미노-6-( $\alpha$ ,  $\beta$ -디메틸프로필아미노)-s-트리아진, 2,4,4'-트리클로로-2'-히드록시디페닐 에테르, 3-아이오딘-2-프로페닐-부틸카르바메이트, 카르벤다짐 및 티아벤다졸로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 향미생물 화합물

이 혼입되어 있는 것인 압출 물품.

## 청구항 8

제1항에 있어서,

폴리올레핀 기제가

제올라이트 상에 지지된 은, 유리 상에 지지된 은, 원소 은, 마이크로 또는 나노 규모 원소 은, 실리콘 오일에 분산된 원소 은, 염화은, 질산은, 황산은, 인산은, 지르콘산은 및 은 인회석으로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 향미생물 화합물

이 혼입되어 있는 것인 압출 물품.

## 청구항 9

제1항에 있어서,

폴리올레핀 기제가

총 0.10 내지 2.5 중량 퍼센트의 1종 이상의 자외선 흡수제,

총 0.10 내지 1.9 중량 퍼센트의 1종 이상의 장애 아민 광 안정화제,

총 0.05 내지 1.0 중량 퍼센트의 1종 이상의 산화방지제,

총 0.10 내지 3.0 중량 퍼센트의 1종 이상의 착색제,

총 5 내지 70 중량 퍼센트의 1종 이상의 충전제, 및

총 1 내지 70 중량 퍼센트의 1종 이상의 난연제,

이 혼입되어 있는 것이며, 중량 퍼센트는 폴리올레핀 기재의 중량을 기준으로 하는 것인 압출 물품.

#### 청구항 10

a) 총 0.10 내지 0.95 중량 퍼센트의, 5-클로로-2-(3-*t*-부틸-2-히드록시-5-메틸페닐)-2H-벤조트리아졸, 2-(3,5-비스- $\alpha$ -쿠밀-2-히드록시페닐)-2H-벤조트리아졸, 4,6-디페닐-2-(4-헥실옥시-2-히드록시페닐)-*s*-트리아진, 4,6-비스-(2,4-디메틸페닐)-2-(2-히드록시-4-옥틸옥시페닐)-*s*-트리아진, 헥사데실 3,5-디-*tert*-부틸-4-히드록시벤조에이트, 2,4-디-*tert*-부틸페닐 3,5-디-*tert*-부틸-4-히드록시벤조에이트 및 4-옥틸옥시-2-히드록시벤조페논으로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 자외선 흡수제,

b) 0.15 내지 1.5 중량 퍼센트의,

(2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트 및 (45) 2-클로로-4,6-비스(디부틸아미노)-*s*-트리아진으로 말단-캡핑된, 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘) 및 2,4-디클로로-6-[(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-*s*-트리아진의 올리고머 화합물;

(20) 2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일 옥타데카노에이트 및 (45) 2-클로로-4,6-비스(디부틸아미노)-*s*-트리아진으로 말단-캡핑된, 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘) 및 2,4-디클로로-6-[(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-*s*-트리아진의 올리고머 화합물;

(2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트 및 (20) 2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일 옥타데카노에이트;

(2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트, (14) 1-(2-히드록시-2-메틸프로폭시)-4-옥타데카노일 옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘 및 (45) 2-클로로-4,6-비스(디부틸아미노)-*s*-트리아진으로 말단-캡핑된, 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘) 및 2,4-디클로로-6-[(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-*s*-트리아진의 올리고머 화합물; 및

(14) 1-(2-히드록시-2-메틸프로폭시)-4-옥타데카노일 옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘, (20) 2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일 옥타데카노에이트 및 (45) 2-클로로-4,6-비스(디부틸아미노)-*s*-트리아진으로 말단-캡핑된, 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘) 및 2,4-디클로로-6-[(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-*s*-트리아진의 올리고머 화합물

로 이루어진 군으로부터 선택된 2원 또는 3원 장에 아민 광 안정화제 조합물,

c) 하기로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 추가의 첨가제

- 0.10 내지 0.75 중량 퍼센트의, 트리스(2,4-디-*tert*-부틸페닐) 포스파이트/펜타에리트리톨 테트라키스 [3-(3,5-디-*tert*-부틸-4-히드록시페닐) 프로피오네이트] 조합물; 트리스(2,4-디-*tert*-부틸페닐) 포스파이트/옥타데실 3-(3,5-디-*tert*-부틸-4-히드록시페닐) 프로피오네이트 조합물; N,N-디(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>알킬)히드록실아민; 트리스(2,4-디-*tert*-부틸페닐) 포스파이트/N,N-디(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>알킬)히드록실아민 조합물; 디(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>)알킬 메틸 아민 옥시드; 또는 트리스(2,4-디-*tert*-부틸페닐) 포스파이트/디(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>)알킬 메틸 아민 옥시드 조합물;

- 총 0.1 내지 3.0 중량 퍼센트의, 유기 및 무기 안료로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 착색제;

- 총 15 내지 40 중량 퍼센트의, 탄산칼슘, 수산화마그네슘, 활석, 윌라스토나이트 및 비산 회분으로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 충전제; 및

- 총 1 내지 40 중량 퍼센트의, 멜라민 폴리포스페이트, 암모늄 폴리포스페이트, 펜타에리트리톨-디-메틸포스포네이트, 멜라민 화합물/폴리올 화합물, 및 삼산화안티모니와 데카브로모디페닐 에테르 또는 트리스[3-브로모-2,2-비스(브로모메틸)프로필] 포스페이트와의 조합물로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 난연제, 및

d) 1종 이상의 향미생물 화합물

이 혼입되어 있는, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 에틸렌/프로필렌 공중합체, 폴리프로필렌 및 폴리에틸렌의 혼합물 및 상이한 유형의 폴리에틸렌의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택된 폴리올레핀 기재를 포함하며,

ASTM D2244에 따른 델타 E 색  $\leq 8.0$ 을 나타내고, 1종 이상의 난연제가 포함될 경우 UL-94 V-1 또는 V-0 등급 및 ASTM E-84에 따라 측정된 화염 확산 지수  $< 200$  중 하나 이상을 나타내며,

0.030 인치 내지 0.070 인치의 두께 및  $0.18 \text{ lb/ft}^2$  내지  $0.31 \text{ lb/ft}^2$ 의 중량을 갖는,  
하우스 사이딩, 클래딩, 소피트 또는 지붕재 형태의 압출 물품.

#### 청구항 11

- a) 헥사데실 3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤조에이트, 2,4-디-tert-부틸페닐 3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤조에이트 또는 이들의 혼합물로부터 선택된 히드록시벤조에이트 자외선 흡수제,
  - b) 고분자량 장애 아민 및 저분자량 장애 아민,
  - c) 아크릴 가공 보조제,
  - d) 하기로 이루어진 군의 1종 이상, 및
    - 1종 이상의 산화방지제,
    - 1종 이상의 착색제,
    - 1종 이상의 충전제,
    - 1종 이상의 난연제,
  - e) 1종 이상의 향미생물 화합물
- 이 혼입되어 있는 폴리올레핀 기재를 포함하며,

고분자량 장애 아민이 (36) N,N'-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딘)-헥사메틸렌디아민 및 4-tert-옥틸아미노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 축합물 및 (45) 2-클로로-4,6-비스(디부틸아미노)-s-트리아진으로 말단-캡핑된, 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘) 및 2,4-디클로로-6-[(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-s-트리아진의 올리고머 축합물로 이루어진 군으로부터 선택되고,

저분자량 장애 아민이 (2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트, (14) 1-(2-히드록시-2-메틸프로폭시)-4-옥타데카노일옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘 및 (20) 2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일 옥타데카노에이트로 이루어진 군으로부터 선택되며,

ASTM D2244에 따른 델타 E 색  $\leq 8.0$ 을 나타내고, 1종 이상의 난연제가 포함될 경우 UL-94 V-1 또는 V-0 등급 및 ASTM E-84에 따라 측정된 화염 확산 지수  $< 200$  중 하나 이상을 나타내며,

0.030 인치 내지 0.070 인치의 두께 및  $0.18 \text{ lb/ft}^2$  내지  $0.31 \text{ lb/ft}^2$ 의 중량을 갖는,  
하우스 사이딩, 클래딩, 소피트 또는 지붕재 형태의 압출 물품.

#### 청구항 12

제11항에 있어서,

폴리올레핀 기제가 핵형성제 또는 1종 이상의 충전제를 추가로 포함하는 것인 압출 물품.

#### 청구항 13

제12항에 있어서,

핵형성제가 벤조산나트륨, 2,2'-메틸렌-비스(4,6-디-tert-부틸페닐)포스페이트, 아연 글리세롤레이트, 1,2-디카르복실산 시클로헥산의 칼슘 염, 방향족 트리스아미드 화합물, 시스-엔도-비시클로[2.2.1]헵탄-2,3-디카르복실산 이나트륨 염, 알루미늄 히드록시-비스[4-(tert-부틸)벤조에이트], 1,3:2,4-비스(3,4-디메틸벤질리덴)소르비톨, 1,3:2,4-비스(4-메틸벤질리덴)소르비톨 또는 1,3:2,4-비스(3,4-디메틸벤질리덴)소르비톨을 포함하는 것인 압출 물품.

#### 청구항 14

제12항에 있어서,

핵형성제가 방향족 트리스아미드 화합물인 압출 물품.

#### 청구항 15

제12항에 있어서,

1종 이상의 충전제가 유기 천연 섬유 또는 무기 충전제를 포함하는 것인 압출 물품.

#### 청구항 16

제15항에 있어서,

유기 천연 섬유가 목재, 리그닌-무함유 셀룰로스, 아마, 황마, 대마, 양마, 왕겨, 마닐라삼, 울로 이루어진 군 으로부터 선택된 것인 압출 물품.

#### 청구항 17

제15항에 있어서,

무기 충전제가 돌로마이트, 실리카, 탄산칼슘, 수산화마그네슘, 보론산아연, 활석, 버미큘라이트, 규조토, 펠라 이트, 윌라스토나이트, 비산 회분, 카올린 점토, 운모, 또는 이산화티타늄 중 1종 이상을 포함하는 것인 압출 물품.

#### 청구항 18

제9항에 있어서,

폴리올레핀 기재의 중량을 기준으로 총 0.001 내지 5.0 중량 퍼센트의 1종 이상의 향미생물 화합물을 추가로 포 함하는 것인 압출 물품.

#### 청구항 19

제9항에 있어서,

총 0.02 내지 2.0 중량 퍼센트의, 산화아연, 구리, 구리 화합물, 은 화합물, 은 분산액, 지지된 은, 3,5-디메틸 -테트라히드로-1,3,5-2H-티오디아진-2-티온, 비스-트리부틸주석옥시드, 4,5-디클로로-2-n-옥틸-4-이소티아졸린- 3-온, N-부틸-벤즈이소티아졸린, 10,10'-옥시비스페녹시아르신, 아연-2-피리딘티올-1-옥시드, 2-메틸티오-4-시 클로프로필아미노-6-( $\alpha$ ,  $\beta$ -디메틸프로필아미노)-s-트리아진, 2-메틸티오-4-시클로프로필아미노-6-tert-부틸아 미노-s-트리아진, 2-메틸티오-4-에틸아미노-6-( $\alpha$ ,  $\beta$ -디메틸프로필아미노)-s-트리아진, 2,4,4'-트리클로로- 2'-히드록시디페닐 에테르, 3-아이오딘-2-프로페닐-부틸카르바메이트, 카르벤다짐 및 티아벤다졸로 이루어진 군 으로부터 선택된 1종 이상의 향미생물 화합물을 추가로 포함하는 것인 압출 물품.

#### 청구항 20

제17항에 있어서,

무기 충전제가 탄산칼슘, 수산화마그네슘, 활석, 윌라스토나이트, 또는 비산 회분 중 1종 이상을 포함하는 것인 압출 물품.

#### 청구항 21

삭제

#### 청구항 22

삭제

#### 청구항 23

삭제

#### 청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 장기간 실외 적용에 유용한 완전히 제제화된 폴리올레핀 조성물이 개시된다. 조성물은 건축 재료, 예컨대 하우스 사이딩 패널, 소피트, 프로파일, 지붕재 등에 유용하다. 특히, 조성물은 하우스 사이딩 패널 (사이딩)로서 유용하다.

### 배경 기술

[0002] 현재, 폴리비닐 클로라이드 (PVC) 사이딩이 흔히 사용된다. PVC 사이딩은 그의 환경 영향 및 전체 성능에 관한 결점을 갖는다. PVC 사이딩은 고온 및 태양 노출이 연장되는 영역에는 널리 사용되지 않으며, 이는 이들 조건 하에 휘어지고, 왜곡되고, 퇴색을 경험한다는 사실 때문이다. 높은 수준의 태양 노출로 노출된 PVC 사이딩은 단기간, 즉 5 내지 7년 내에 과도한 퇴색을 경험할 것이다. 또한, PVC는 용이하게 재생가능하지 않고, 유해한 비닐 클로라이드 단량체로 인해 제조 동안 노출이 제한되도록 주의깊게 제어되어야 한다.

[0003] PVC 사이딩을 폴리올레핀 사이딩으로 대체하는 것이 유리할 것이며, 여기서 폴리올레핀 사이딩은 광 안정성, 가공 안정성, 난연성 및 기계적 특성의 필요한 수준을 충족시키거나 또는 초과한다.

[0004] 폴리올레핀 사이딩 물품에 대해, 현재의 최신 기술은 두꺼운 섹션의 사출 성형이다. 사출 성형된 두꺼운 섹션 폴리올레핀 사이딩은 현재 이용가능한 올레핀 중합체 조성물의 부적절한 용융 강도로 인해 두꺼운 크로스 섹션을 갖는다. 사출 성형에 의한 가공은 실외 풍화 동안 결함, 예컨대 유동 라인, 사출 게이트 결함 및 "타이거 스트라이핑"으로 이어질 수 있다. 현재, 산업은 적합한 가공성, 내구성, 미관을 갖는 PVC 사이딩을 대체하는 것이 가능하고, 경량인 압출가능한 올레핀 중합체 조성물을 찾고 있다.

[0005] 통상적인 사출 성형된 사이딩 패널은 0.10 내지 0.125 인치의 전형적인 두께 범위와, 특정한 설계에 따라 10 내지 20 인치 범위의 폭 및 30 내지 60 인치의 길이를 갖는다.

[0006] 압출 프로파일 사이딩 치수는 약 30 내지 약 50 mil 두께 범위일 수 있고, 약 35 내지 약 45 mil 두께가 바람직하다. 본 발명의 조성물은 사이딩 연장체가 오늘날의 산업 표준에 따라 압출되고, 사이딩 전환 작업에 의해 제조된 바와 같은 임의의 선형 연장체로 제공되도록 한다. 전형적인 사이딩 폭은 오늘날 흔한 산업 실시예와 같이 최소 4 인치 내지 최대 18 인치이다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 (예를 들어, 사이딩, 윈도우 프로파일, 데크재, 펜스재를 위한) 압출 프로파일에 사용하기 위한, 적합한 물리적 및 기계적 특성, 예를 들어 충분히 높은 용융 강도를 갖는 폴리올레핀 기재 조성물에 관한 것이다. 본 발명의 압출 조성물은 현재 사출 성형된 폴리올레핀 사이딩에 비해 개선된 가공성, 내구성 및 미관을 나타낸다. 본 발명의 압출 사이딩 조성물은 최신 기술 PVC 사이딩에 비해 더 용이한 설치를 제공한다.

[0008] 본 발명은 사이딩, 데크재, 펜스재 및 윈도우 프로파일에 유용한 프로파일 압출을 가능하게 하는 폴리올레핀 조성물을 기재한다.

### 과제의 해결 수단

- [0009] 따라서,
- [0010] a) 1종 이상의 자외선 흡수제,
- [0011] b) 1종 이상의 장애 아민 광 안정화제 및
- [0012] c) 1종 이상의 산화방지제
- [0013] 로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 첨가제가 혼입되어 있는 폴리올레핀 기재를 포함하는 폴리올레핀 조성물이며,
- [0014] ASTM D4226에 따라 측정된 충격 강도  $> 35 \text{ in-lb}$ ,
- [0015] ASTM D696에 따라 측정된 선형 열 팽창 계수  $< 4.5 \times 10^{-5} \text{ in/in/ft}$  및 임의로
- [0016] ASTM D6864에 따른 완성된 사이딩 부품에서의 허용가능한 색 균일성 및/또는
- [0017] ASTM D2244에 따른 의도된 적용에 대한 허용가능한 낮은 델타 E 색 및/또는
- [0018] UL-94 V-1 또는 V-0 등급 및/또는 ASTM E-84에 따라 측정된 화염 확산 지수  $< 200$
- [0019] 을 나타내는 폴리올레핀 조성물이 개시된다.
- [0020] 유리하게는, 폴리올레핀 기재에는
- [0021] d) 1종 이상의 착색제
- [0022] 가 또한 혼입되어 있다.
- [0023] 임의로, 폴리올레핀 기재에는
- [0024] e) 1종 이상의 충전제,
- [0025] f) 1종 이상의 난연제 및
- [0026] g) 1종 이상의 향미생물 화합물

[0027] 로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 첨가제가 또한 혼입되어 있다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 폴리올레핀 기재는 바람직하게는 폴리에틸렌 (PE) 단독중합체, 폴리에틸렌 랜덤 또는 블록 공중합체, 폴리프로필렌 (PP) 단독중합체, 폴리프로필렌 랜덤 또는 블록 공중합체, 에틸렌/프로필렌 공중합체, 폴리프로필렌 및 폴리에틸렌의 혼합물, 또는 상이한 유형의 폴리에틸렌의 혼합물이다. 보다 바람직하게는 폴리올레핀 기재는 폴리프로필렌이다. 폴리에틸렌은 바람직하게는 선형 저밀도 (LLDPE), 저밀도 (LDPE), 중밀도 (MDPE) 또는 고밀도 (HDPE)이다. 상기 언급된 혼합물은, 예를 들어 PP/HDPE, PP/LDPE 및 LDPE/HDPE이다. 3원 혼합물, 예컨대 PP/HDPE/LLDPE가 또한 포함된다. 폴리올레핀 기재는 가교와 함께 또는 가교 없이 제제화될 수 있다.

[0029] 폴리올레핀 조성물은, 예를 들어 조성물의 중량을 기준으로 하여  $\geq 10$  중량 퍼센트 (중량%)의 폴리올레핀, 예를 들어  $\geq 15$  중량%,  $\geq 20$  중량%,  $\geq 25$  중량%,  $\geq 30$  중량%,  $\geq 35$  중량%,  $\geq 40$  중량%,  $\geq 45$  중량%,  $\geq 50$  중량%,  $\geq 55$  중량%,  $\geq 60$  중량%,  $\geq 65$  중량%,  $\geq 70$  중량%,  $\geq 75$  중량%,  $\geq 80$  중량% 또는  $\geq 85$  중량%의 폴리올레핀을 함유한다.

[0030] 폴리프로필렌은 폴리프로필렌 단독중합체; 에틸렌,  $C_4$ - $C_{30}$ - $\alpha$ -올레핀, 비닐시클로헥산, 비닐시클로헥센,  $C_4$ - $C_{20}$ 알칸디엔,  $C_5$ - $C_{12}$ 시클로알칸디엔 및 노르보르넨 유도체로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 공단량체를 함유하며, 프로필렌 및 공단량체(들)의 총 mol 양은 100%인 폴리프로필렌 랜덤 공중합체, 교호 또는 분절화 공중합체 또는 블록 공중합체일 수 있다.

[0031] 폴리프로필렌 공중합체는 장쇄 분지형 폴리프로필렌 공중합체를 또한 포괄한다.

[0032] 적합한  $C_4$ - $C_{30}$   $\alpha$ -올레핀의 예는 1-부텐, 1-펜텐, 1-헥센, 1-헵텐, 1-옥텐, 1-노넨, 1-데센, 1-운데센, 1-도데센, 1-테트라데센, 1-헥사데센, 1-옥타데센, 1-에이코센, 4-메틸-1-펜텐, 1-에이코센, 1-도코센, 1-테트라코센, 1-헥사코센, 1-옥타코센 및 1-트리아콘텐이다.

[0033] 적합한  $C_4$ - $C_{20}$ 알칸디엔의 예는 헥사디엔 및 옥타디엔이다.

[0034] 적합한  $C_5$ - $C_{12}$ 시클로알칸디엔의 예는 시클로펜타디엔, 시클로헥사디엔 및 시클로옥타디엔이다.

[0035] 적합한 노르보르넨 유도체의 예는 5-에틸리덴-2-노르보르넨 (ENB), 디시클로펜타디엔 (DCP) 및 메틸렌-도메틸렌-헥사하이드로나프탈린 (MEN)이다.

[0036] 프로필렌/에틸렌 공중합체는, 예를 들어 50 내지 99.9 중량%, 바람직하게는 80 내지 99.9 중량%, 특히 90 내지 99.9 중량%의 프로필렌을 함유한다.

[0037] 공단량체가  $C_9$ - $C_{20}$   $\alpha$ -올레핀, 예컨대 예를 들어 1-노넨, 1-데센, 1-운데센, 1-도데센, 1-테트라데센, 1-헥사데센, 1-옥타데센 또는 1-에이코센;  $C_9$ - $C_{20}$ 알칸디엔,  $C_9$ - $C_{12}$ 시클로알칸디엔, 또는 노르보르넨 유도체, 예컨대 예를 들어 5-에틸리덴-2-노르보르넨 (ENB) 또는 메틸렌-도메틸렌-헥사하이드로나프탈린 (MEN)인 프로필렌 공중합체는 바람직하게는 90 mol% 초과, 특히 90 내지 99.9 mol% 또는 90 내지 99 mol%의 프로필렌을 함유한다.

[0038] 공단량체가  $C_4$ - $C_8$   $\alpha$ -올레핀, 예컨대 예를 들어 1-부텐, 1-펜텐, 1-헥센, 1-헵텐, 1-옥텐 또는 4-메틸-1-펜텐; 비닐시클로헥산, 비닐시클로헥센,  $C_4$ - $C_8$ 알칸디엔 또는  $C_5$ - $C_8$ 시클로알칸디엔인 프로필렌 공중합체는 바람직하게는 80 mol% 초과, 특히 80 내지 99.9 mol% 또는 80 내지 99 mol%의 프로필렌을 함유한다.

[0039] 폴리프로필렌의 추가의 예는 프로필렌/이소부틸렌 공중합체, 프로필렌/부타디엔 공중합체, 프로필렌/시클로올레핀 공중합체, 프로필렌과 에틸렌 및 디엔, 예컨대 헥사디엔, 디시클로펜타디엔 또는 에틸리덴-노르보르넨과의 삼원공중합체; 프로필렌/1-올레핀 공중합체 (여기서, 1-올레핀은 계내 생성됨); 및 프로필렌/일산화탄소 공중합체이다.

[0040] 에틸렌 또는 프로필렌의 알릴 또는 비닐 종결 올리고머는 미국 특허 번호 8,399,725 및 미국 공개 번호 2013/0274425, 2013/0274425, 2013/0030135 및 2013/0137829에 개시된 바와 같이 높은 용융 강도의 분지형 폴리프로필렌을 제조하기 위한 프로필렌과의 중합 반응에서 분지로서 사용될 수 있다.

[0041] 폴리프로필렌의 선형 쇄 구조는 낮은 용융 강도 및 변형 경화의 부족을 나타내는 중합체를 유발한다. 이는 중합체 신장성이 필요한 가공 문제를 유발할 수 있다. 대조적으로, 높은 용융 강도를 나타내는 폴리프로필렌은

폴리프로필렌 시트의 산업적 전환 작업, 예컨대 블로우 성형, 열성형 또는 발포에 있어서 가치가 있다. 본 발명의 폴리프로필렌 기재 조성물은 압출 프로파일 및 사이딩을 제조하기에 허용가능한 용융 강도, 신장성 및 변형 경화를 나타낸다.

- [0042] 유리하게는, 폴리올레핀 기재는 폴리에틸렌 단독중합체 또는 공중합체와 임의로 블렌딩된, 적절하게 높은 용융 강도의 폴리프로필렌 단독중합체 또는 공중합체를 포함한다. 블렌드는 상이한 폴리올레핀의 상용화, 부분 혼화 또는 혼화를 용이하게 하기에 적합한 제3의 중합체를 추가로 함유할 수 있다. 이러한 물질은 계면 장력 감소제 또는 상용화제로 지칭된다.
- [0043] 적합한 상용화제는 전형적으로 각각이 블렌딩될 개별 성분과 혼화성 또는 상용성인 2종 이상의 상이한 분절을 함유하는 중합체이다. 상용화된 중합체 블렌드는 완전 혼화성일 필요도 없고, 모든 혼합 열역학을 충족시킬 (예를 들어, 단일 상 또는 단일 유리 전이 온도를 생성할) 필요도 없지만, 상이한 중합체 구조의 이러한 블렌드는 개별 성분에 비해 개선된 생성된 특성을 나타낼 것이다.
- [0044] PP 및 PE의 블렌딩을 위한 상용화제의 1종의 유형은 다우 글로벌 테크놀로지스(Dow Global Technologies)에 의해 제조되고 미국 공개 번호 2011/032621, 2011/060103, 2010/298515, 2011/054121 및 2011/015354에 교시된, 프로필렌, 에틸렌 및 임의로 추가의 알파-올레핀 서열을 함유하는 분절화 "올레핀 블록 공중합체" 또는 "OBC"이다. 상표명 인퓨즈(INFUSE) 및 엑손모빌(ExxonMobil) 비스타맥스(VISTAMAXX) 제품 하의 다우 제품이 포함된다. 이들 블록 공중합체는 해당 2개 이상의 에틸렌 및 알파-올레핀 블록 및 낮은 분자량 ( $M_w < 200,000 \text{ g/mol}$ )과 함께  $M_w/M_n > 1.4$ 이도록 하는 전체 분자량 분포 및 분절 분자량 분포로 제조된다. 이들 교호 블록 공중합체는 결정화가능한 단단한 '경질 블록' 분절 및 무정형 엘라스토머 '연질 블록' 함량을 특징으로 한다. 경질 블록 함량은 이들 OBC 중 12-84 중량% 범위이고, 총 1-옥텐 함량 (즉, 장쇄 분지를 부여함)은 3 내지 14 중량% 범위이다. OBC는 HDPE 및 PP의 상용화되지 않은 블렌드에 비해 파단 신율 및 인장 강도의 증가가 달성될 수 있는 PP 및 HDPE의 블렌드를 상용화시킬 수 있다.
- [0045] 폴리프로필렌 단독중합체 또는 공중합체 또는 임의로 상용화된 폴리에틸렌과의 블렌드는, 일반적으로 상업적으로 입수가능한 것보다 더 높은 용융 강도 및 신장성 및 더 낮은 용융 유동을 유발하는 폴리프로필렌 주쇄로부터의 장쇄 분지 (LCB)를 도입하기 위해 화학적으로 가교될 수 있다.
- [0046] 폴리프로필렌 단독중합체 또는 공중합체의, 또 다른 폴리프로필렌 또는 폴리에틸렌 단독중합체 또는 공중합체 및/또는 상용화 물질로의 화학적 가교가 유리하다. 이러한 가교 공정은 본 압출 공정에 유용한 폴리올레핀 블렌드 용융 강도, 용융 신장성, 기계적 및 인장 강도의 가치있는 증가를 부여할 수 있다. 폴리프로필렌 상의 이러한 가교 공정은 폴리프로필렌 주쇄 상에 장쇄 분지 (LCB)를 생성할 수 있고, 더 높은 중합체 용융 강도를 유발하는 증진된 양의 중합체 쇄 얽힘을 생성할 수 있다.
- [0047] 가교는 유기 퍼옥시드와 같은 작용제, 또는 자외선, 전자 빔 또는 감마선 조사와 같은 방사선원으로서의 처리에 의해 달성될 수 있다. 방사선은 감소된 산소 또는 제로 산소 환경에서 달성될 수 있다. 예를 들어, 높은 용융 강도 및 용융 신장성의 폴리프로필렌은 압출기에서 선형 폴리프로필렌을 분지형 폴리프로필렌 (b-PP)과 블렌딩함으로써 수득가능하다. b-PP는 퍼옥시드를 비개질 폴리프로필렌 및 임의로 상기 비개질 폴리프로필렌 상에 그라프팅될 수 있는 이관능성 불포화 단량체와 반응시켜 장쇄 분지를 생성함으로써 제조된다 (WO2014/001394). 또 다른 예에서, 미국 특허 번호 5,508,318, 5,731,362, 5,591,785, 5,554,668 및 4,916,198은 압출에 적합한 조사 및 비조사 올레핀 중합체 물질의 블렌드의 배합을 개시하고 있다.
- [0048] 가교 또는 장쇄 분지를 형성하여 용융 강도를 개선시키기 위한 하류 압출 또는 중합체 화학적 변형과 대조적으로, 폴리올레핀 상의 장쇄 분지의 형성은 중합체 제조 동안 상류에서 수행될 수 있다. 한 예에서, 미국 공개 번호 2012/100357에 교시된 바와 같이, 폴리에틸렌은 '산소 테일러링'으로 칭하는 낮은 수준의 산소에 대한 노출을 통해 중합 유닛에서 개질되어, 장쇄 분지의 형성 및 향상된 용융 강도를 유발할 수 있다.
- [0049] 폴리올레핀 기재는 중합체를 성형 물품으로 전환시키는 용융 시에 더 높은 수준의 결정화도를 촉진하는 첨가제를 함유할 수 있다. 이러한 첨가제는 핵형성제로 지칭된다.
- [0050] 폴리프로필렌에서의 결정화도는 특성, 예컨대 탄성률, 항복 응력, 강도 등에 영향을 미치는 중요한 파라미터이다. 압출 가공 동안 중합체 용융 강도를 개선시키는 결정화도의 유리한 형성 및 최종 사용 물품에서의 기계적 특성의 개선에 영향을 미치는 핵형성제의 사용은 본 발명의 범주 내이다. 적합한 핵형성제는, 예를 들어 미국 특허 번호 7,423,088, 7,790,793 및 8,183,312 및 미국 공개 번호 2012/0190797에 교시된 바와 같은, 벤조산나트륨, 2,2'-메틸렌-비스(4,6-디-tert-부틸페닐)포스페이트, 아연 글리세롤레이트, 1,2-디카르복실산 시클로헥산

의 칼슘 염, 방향족 트리스아미드 화합물, 시스-엔도-비시클로[2.2.1]헵탄-2,3-디카르복실산 이나트륨 염, 알루미늄 히드록시-비스[4-(tert-부틸)벤조에이트] 및 소르비톨, 예컨대 1,3:2,4-비스(3,4-디메틸벤질리덴)소르비톨, 1,3:2,4-비스(4-메틸벤질리덴)소르비톨 또는 1,3:2,4-비스(3,4-디메틸벤질리덴)소르비톨이다.

[0051] 핵형성제는 폴리올레핀 기재의 중량을 기준으로 하여 약 10 중량 백만분율 (ppm) 내지 약 10,000 중량 ppm, 약 12 중량 ppm 내지 약 1,000 중량 ppm, 약 12 중량 ppm 내지 약 500 중량 ppm, 또는 약 12 중량 ppm 내지 약 300 중량 ppm 또는 약 400 중량 ppm으로 존재할 수 있다.

[0052] 폴리올레핀 기재는 유리하게는 프로파일 및 사이딩의 압출 제조가 가능하도록 용융 강도 및 신장성 또는 연신성이 균형을 이루게 하기 위한 무기 (미네랄) 충전제를 함유한다. 충전제는 하기에 더 상세하게 기재되어 있다.

[0053] 폴리에틸렌 단독중합체 또는 공중합체와 임의로 블렌딩된 폴리프로필렌 단독중합체 또는 공중합체를 포함하고, 여기서 블렌드는 상용화제를 추가로 함유할 수 있는 것인 폴리올레핀 기재는, 적합한 높은 용융 강도를 나타낸다. 폴리올레핀 기재에 대한 본 용융 강도는 210℃에서 적어도 4 센티뉴턴 (cN)이다. 예를 들어, 폴리올레핀 기재의 용융 강도는 210℃에서 약 4, 약 5, 약 6, 약 7, 약 8, 약 9, 약 10, 약 11, 약 12, 약 13, 약 14, 약 15, 약 16, 약 17, 약 18, 약 19, 약 20, 약 21, 약 22, 약 23 약 24 또는 약 25 센티뉴턴이다. 예를 들어, 용융 강도는 210℃에서  $\geq 5$ ,  $\geq 7$ ,  $\geq 9$ ,  $\geq 11$ ,  $\geq 13$ ,  $\geq 15$ ,  $\geq 17$ ,  $\geq 19$ ,  $\geq 21$  또는  $\geq 23$  센티뉴턴이다.

[0054] 폴리올레핀은 하기 방법에 의해 제조될 수 있다:

[0055] a) (통상적으로 고압 하 및 승온에서의) 라디칼 중합 또는

[0056] b) 통상적으로 주기율표의 IVb, Vb, VIb 또는 VIII족의 1종 또는 1종 초과 금속을 함유하는 촉매를 사용하는 촉매 중합. 이들 금속은 통상적으로,  $\pi$ - 또는  $\sigma$ -배위될 수 있는 1개 또는 1개 초과 리간드, 전형적으로 옥시드, 할라이드, 알콜레이트, 에스테르, 에테르, 아민, 알킬, 알케닐 및/또는 아릴을 갖는다. 이들 금속 착물은 유리 형태이거나, 또는 기재, 전형적으로 활성화 염화마그네슘, 염화티타늄(III), 알루미늄 또는 산화규소 상에 고정될 수 있다. 이들 촉매는 중합 매질에 가용성 또는 불용성일 수 있다. 촉매는 그 자체로 중합에 사용될 수 있거나, 또는 추가의 활성화제, 전형적으로 금속 알킬, 금속 수소화물, 금속 알킬 할라이드, 금속 알킬 옥시드 또는 금속 알킬옥산이 사용될 수 있으며, 상기 금속은 주기율표의 Ia, IIa 및/또는 IIIa족의 원소이다. 활성화제는 편리하게는 추가의 에스테르, 에테르, 아민 또는 실릴 에테르 기로 개질될 수 있다. 이들 촉매 시스템은 통상적으로 필립스(Phillips), 스탠다드 오일 인디애나(Standard Oil Indiana), 지글러(Ziegler)-(나타(Natta)), TNZ (듀폰(DuPont)), 메탈로센 또는 단일 부위 촉매 (SSC)로 명명된다.

[0057] 폴리프로필렌은 문헌 [Kissin, Y. V. (2008), Alkene Polymerization Reactions with Transition Metal Catalysts, Elsevier, pp. 207-. ISBN 978-0-444-53215-2; Hoff, Ray and Mathers, Robert T. (2010), Handbook of Transition Metal Polymerization Catalysts, John Wiley & Sons, pp. 158- ISBN 978-0-470-13798-7; Moore, E. P. (1996) Polypropylene Handbook, Polymerization, Characterization, Properties, Processing, Applications, Hanser Publishers: New York, ISBN 1569902089; Benedikt, G. M. and Goodall, B. L. (eds.) (1998) Metallocene Catalyzed Polymers, ChemTech Publishing: Toronto, ISBN 978-1-884207-59-4; Malpass, D.B., Introduction to Industrial Polyethylene, Properties, Catalysts, Processes, Wiley Publ., (2010); 및 Malpass, D.B., Introduction to Industrial Polypropylene, Properties, Catalysts, Processes, Wiley Publ., (2012)]을 비롯한 문헌에 기재된 바와 같은 공정에 의해 제조된다.

[0058] 자외선 (UV) 흡수제는 바람직하게는 히드록시페닐벤조트리아졸, 트리스-아릴-s-트리아진, 히드록시벤조에이트, 2-히드록시벤조페논 및 시아노아크릴레이트 자외선 흡수제 (UVA)로 이루어진 군으로부터 선택된다.

[0059] 히드록시페닐벤조트리아졸 UVA는, 예를 들어 미국 특허 번호 3,004,896; 3,055,896; 3,072,585; 3,074,910; 3,189,615; 3,218,332; 3,230,194; 4,127,586; 4,226,763; 4,275,004; 4,278,589; 4,315,848; 4,347,180; 4,383,863; 4,675,352; 4,681,905, 4,853,471; 5,268,450; 5,278,314; 5,280,124; 5,319,091; 5,410,071; 5,436,349; 5,516,914; 5,554,760; 5,563,242; 5,574,166; 5,607,987, 5,977,219 및 6,166,218에 개시된 것, 예컨대 2-(2-히드록시-5-메틸페닐)-2H-벤조트리아졸, 2-(3,5-디-t-부틸-2-히드록시페닐)-2H-벤조트리아졸, 2-(2-히드록시-5-t-부틸페닐)-2H-벤조트리아졸, 2-(2-히드록시-5-t-옥틸페닐)-2H-벤조트리아졸, 5-클로로-2-(3,5-디-t-부틸-2-히드록시페닐)-2H-벤조트리아졸, 5-클로로-2-(3-t-부틸-2-히드록시-5-메틸페닐)-2H-벤조트리아졸, 2-(3-sec-부틸-5-t-부틸-2-히드록시페닐)-2H-

벤조트리아졸, 2-(2-히드록시-4-옥틸옥시페닐)-2H-벤조트리아졸, 2-(3,5-디-*t*-아밀-2-히드록시페닐)-2H-벤조트리아졸, 2-(3,5-비스- $\alpha$ -쿠밀-2-히드록시페닐)-2H-벤조트리아졸, 2-(3-*t*-부틸-2-히드록시-5-(2-( $\omega$ -히드록시-옥타-(에틸렌옥시)카르보닐-에틸)-, 페닐)-2H-벤조트리아졸, 2-(3-도데실-2-히드록시-5-메틸페닐)-2H-벤조트리아졸, 2-(3-*t*-부틸-2-히드록시-5-(2-옥틸옥시카르보닐)에틸페닐)-2H-벤조트리아졸, 도데실화 2-(2-히드록시-5-메틸페닐)-2H-벤조트리아졸, 2-(3-*t*-부틸-2-히드록시-5-(2-옥틸옥시카르보닐)에틸)페닐)-5-클로로-2H-벤조트리아졸, 2-(3-*tert*-부틸-5-(2-(2-에틸헥실옥시)-카르보닐)에틸)-2-히드록시페닐)-5-클로로-2H-벤조트리아졸, 2-(3-*t*-부틸-2-히드록시-5-(2-메톡시카르보닐)에틸)페닐)-5-클로로-2H-벤조트리아졸, 2-(3-*t*-부틸-2-히드록시-5-(2-메톡시카르보닐)에틸)페닐)-2H-벤조트리아졸, 2-(3-*t*-부틸-5-(2-(2-에틸헥실옥시)카르보닐)에틸)-2-히드록시페닐)-2H-벤조트리아졸, 2-(3-*t*-부틸-2-히드록시-5-(2-이소옥틸옥시카르보닐)에틸)페닐)-2H-벤조트리아졸, 2,2'-메틸렌-비스(4-*t*-옥틸-(6-2H-벤조트리아졸-2-일)페놀), 2-(2-히드록시-3- $\alpha$ -쿠밀-5-*t*-옥틸페닐)-2H-벤조트리아졸, 2-(2-히드록시-3-*t*-옥틸-5- $\alpha$ -쿠밀페닐)-2H-벤조트리아졸, 5-플루오로-2-(2-히드록시-3,5-디- $\alpha$ -쿠밀페닐)-2H-벤조트리아졸, 5-클로로-2-(2-히드록시-3,5-디- $\alpha$ -쿠밀페닐)-2H-벤조트리아졸, 5-클로로-2-(2-히드록시-3- $\alpha$ -쿠밀-5-*t*-옥틸페닐)-2H-벤조트리아졸, 2-(3-*t*-부틸-2-히드록시-5-(2-이소옥틸옥시카르보닐)에틸)페닐)-5-클로로-2H-벤조트리아졸, 5-트리플루오로메틸-2-(2-히드록시-3- $\alpha$ -쿠밀-5-*t*-옥틸페닐)-2H-벤조트리아졸, 5-트리플루오로메틸-2-(2-히드록시-3,5-디-*t*-옥틸페닐)-2H-벤조트리아졸, 메틸 3-(5-트리플루오로메틸-2H-벤조트리아졸-2-일)-5-*t*-부틸-4-히드록시히드로신나메이트, 5-부틸술포닐-2-(2-히드록시-3- $\alpha$ -쿠밀-5-*t*-옥틸페닐)-2H-벤조트리아졸, 5-트리플루오로메틸-2-(2-히드록시-3- $\alpha$ -쿠밀-5-*t*-부틸페닐)-2H-벤조트리아졸, 5-트리플루오로메틸-2-(2-히드록시-3,5-디-*t*-부틸페닐)-2H-벤조트리아졸, 5-트리플루오로메틸-2-(2-히드록시-3,5-디- $\alpha$ -쿠밀페닐)-2H-벤조트리아졸, 5-부틸술포닐-2-(2-히드록시-3,5-디-*t*-부틸페닐)-2H-벤조트리아졸 및 5-페닐술포닐-2-(2-히드록시-3,5-디-*t*-부틸페닐)-2H-벤조트리아졸이다.

[0060] 트리스-아릴-s-트리아진 UVA는, 예를 들어 미국 특허 번호 3,843,371; 4,619,956; 4,740,542; 5,096,489; 5,106,891; 5,298,067; 5,300,414; 5,354,794; 5,461,151; 5,476,937; 5,489,503; 5,543,518; 5,556,973; 5,597,854; 5,681,955; 5,726,309; 5,736,597; 5,942,626; 5,959,008; 5,998,116; 6,013,704; 6,060,543; 6,242,598 및 6,255,483에 개시된 것, 예를 들어 4,6-비스-(2,4-디메틸페닐)-2-(2-히드록시-4-옥틸옥시페닐)-s-트리아진, 시아소르브(CYASORB) 1164, 4,6-비스-(2,4-디메틸페닐)-2-(2,4-디히드록시페닐)-s-트리아진, 2,4-비스(2,4-디히드록시페닐)-6-(4-클로로페닐)-s-트리아진, 2,4-비스[2-히드록시-4-(2-히드록시에톡시)페닐]-6-(4-클로로페닐)-s-트리아진, 2,4-비스[2-히드록시-4-(2-히드록시-4-(2-히드록시에톡시)페닐)-6-(2,4-디메틸페닐)-s-트리아진, 2,4-비스[2-히드록시-4-(2-히드록시에톡시)페닐]-6-(4-브로모페닐)-s-트리아진, 2,4-비스[2-히드록시-4-(2-아세톡시에톡시)페닐]-6-(4-클로로페닐)-s-트리아진, 2,4-비스(2,4-디히드록시페닐)-6-(2,4-디메틸페닐)-s-트리아진, 2,4-비스(4-비페닐틸)-6-(2-히드록시-4-옥틸옥시카르보닐)에틸리덴옥시페닐)-s-트리아진, 2-페닐-4-[2-히드록시-4-(3-sec-부틸옥시-2-히드록시프로필옥시)페닐]-6-[2-히드록시-4-(3-sec-아밀옥시-2-히드록시프로필옥시)페닐]-s-트리아진, 2,4-비스(2,4-디메틸페닐)-6-[2-히드록시-4-(3-벤질옥시-2-히드록시프로필옥시)페닐]-s-트리아진, 2,4-비스(2-히드록시-4-n-부틸옥시페닐)-6-(2,4-디-n-부틸옥시페닐)-s-트리아진, 2,4-비스(2,4-디메틸페닐)-6-[2-히드록시-4-(3-노닐옥시\*2-히드록시프로필옥시)-5- $\alpha$ -쿠밀페닐]-s-트리아진 (\*는 옥틸옥시, 노닐옥시 및 데실옥시 기의 혼합물을 나타냄), 메틸렌비스-(2,4-비스(2,4-디메틸페닐)-6-[2-히드록시-4-(3-부틸옥시-2-히드록시프로필옥시)페닐]-s-트리아진}, 3:5', 5:5' 및 3:3' 위치에서 가교된 5:4:1 비의 메틸렌 가교된 이량체 혼합물, 2,4,6-트리스(2-히드록시-4-이소옥틸옥시카르보닐)이소프로필리덴옥시페닐)-s-트리아진, 2,4-비스(2,4-디메틸페닐)-6-(2-히드록시-4-헥실옥시-5- $\alpha$ -쿠밀페닐)-s-트리아진, 2-(2,4,6-트리메틸페닐)-4,6-비스[2-히드록시-4-(3-부틸옥시-2-히드록시프로필옥시)페닐]-s-트리아진, 2,4,6-트리스[2-히드록시-4-(3-sec-부틸옥시-2-히드록시프로필옥시)페닐]-s-트리아진, 4,6-비스-(2,4-디메틸페닐)-2-(2-히드록시-4-(3-도데실옥시-2-히드록시프로필옥시)-페닐)-s-트리아진 및 4,6-비스-(2,4-디메틸페닐)-2-(2-히드록시-4-(3-트리데실옥시-2-히드록시프로필옥시)-페닐)-s-트리아진의 혼합물, 티누빈(TINUVIN) 400, 4,6-비스-(2,4-디메틸페닐)-2-(2-히드록시-4-(3-(2-에틸헥실옥시)-2-히드록시프로필옥시)-페닐)-s-트리아진 및 4,6-디페닐-2-(4-헥실옥시-2-히드록시페닐)-s-트리아진이다.

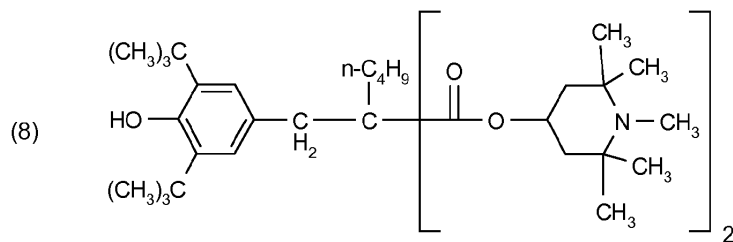
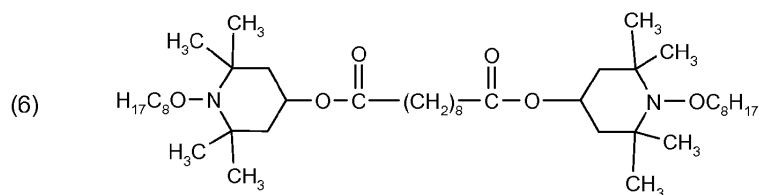
[0061] 히드록시벤조에이트 UV 흡수제는, 예를 들어 치환 및 비치환된 벤조산의 에스테르, 예컨대 예를 들어 4-*tert*-부틸페닐 살리실레이트, 페닐 살리실레이트, 옥틸페닐 살리실레이트, 디벤조일 레조르시놀, 비스(4-*tert*-부틸벤조일) 레조르시놀, 벤조일 레조르시놀, 2,4-디-*tert*-부틸페닐 3,5-디-*tert*-부틸-4-히드록시벤조에이트, 헥사데실 3,5-디-*tert*-부틸-4-히드록시벤조에이트, 옥타데실 3,5-디-*tert*-부틸-4-히드록시벤조에이트, 2-메틸-4,6-디-*tert*-부틸페닐 3,5-디-*tert*-부틸-4-히드록시벤조에이트이다.

- [0062] 2-히드록시벤조페논 UV 흡수제는, 예를 들어 4-히드록시, 4-메톡시, 4-옥틸옥시, 4-데실옥시, 4-도데실옥시, 4-벤질옥시, 4,2',4'-트리히드록시 및 2'-히드록시-4,4'-디메톡시 유도체이다.
- [0063] 시아노아크릴레이트 UV 흡수제는, 예를 들어 펜타에리트리톨 테트라키스(2-시아노-3,3-디페닐아크릴레이트),  $\alpha$ -시아노- $\beta$ ,  $\beta$ -디페닐아크릴산 에틸 에스테르 또는 이소옥틸 에스테르 및  $\alpha$ -시아노- $\beta$ -메틸-p-메톡시-신남산 메틸 에스테르 또는 부틸 에스테르이다.
- [0064] UVA는 특히 5-클로로-2-(3-tert-부틸-2-히드록시-5-메틸페닐)-2H-벤조트리아졸, 2-(3,5-비스- $\alpha$ -쿠밀-2-히드록시페닐)-2H-벤조트리아졸, 4,6-디페닐-2-(4-헥실옥시-2-히드록시페닐)-s-트리아진, 4,6-비스-(2,4-디메틸페닐)-2-(2-히드록시-4-옥틸옥시페닐)-s-트리아진, 헥사데실 3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤조에이트 또는 4-옥틸옥시-2-히드록시벤조페논이다.
- [0065] UVA 중 다수는 상업적이며, 예를 들어 티누빈 326, 티누빈 234, 티누빈 1577, 티누빈 1600, 시아소르브 UV 1164, 시아소르브 THT, 시아소르브 UV 2908, 키마소르브(CHIMASSORB) 81, 우비놀(UVINUL) 3030 등이다.
- [0066] 자외선 흡수제는 폴리올레핀 기재의 중량을 기준으로 하여 총 약 0.01 내지 약 2.5 중량 퍼센트, 바람직하게는 약 0.10 내지 약 1.5 중량 퍼센트로 존재한다. 보다 바람직하게는 약 0.10 내지 약 0.95 중량 퍼센트. 예를 들어, 폴리올레핀 기재의 중량을 기준으로 하여 약 0.20, 약 0.25, 약 0.30, 약 0.35, 약 0.40, 약 0.45, 약 0.50, 약 0.55, 약 0.60, 약 0.65, 약 0.70, 약 0.75, 약 0.80, 약 0.85 또는 약 0.90의 수준 및 이들 사이의 수준.
- [0067] 장애 아민 광 안정화제 (HALS)는, 예를 들어 W02013/136285로서 공개된 미국 출원 번호 14/379,842 및 미국 특허 번호 5,004,770, 5,204,473, 5,096,950, 5,300,544, 5,112,890, 5,124,378, 5,145,893, 5,216,156, 5,844,026, 5,980,783, 6,046,304, 6,117,995, 6,271,377, 6,297,299, 6,392,041, 6,376,584 및 6,472,456에 개시되어 있다.
- [0068] 적합한 장애 아민 광 안정화제는, 예를 들어 하기이다:
- [0069] (1) 1-시클로헥실옥시-2,2,6,6-테트라메틸-4-옥타데실아미노피페리딘,
- [0070] (2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트,
- [0071] (3) 비스(1-아세톡시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트,
- [0072] (4) 비스(1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘-4-일) 세바케이트,
- [0073] (5) 비스(1-시클로헥실옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트,
- [0074] (6) 비스(1-옥틸옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트,
- [0075] (7) 비스(1-아실-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트,
- [0076] (8) 비스(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딘) n-부틸-3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤질말로네이트,
- [0077] (9) 2,4-비스[(1-시클로헥실옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-6-(2-히드록시에틸 아미노-s-트리아진),
- [0078] (10) 비스(1-시클로헥실옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 아디페이트,
- [0079] (11) 2,4-비스[(1-시클로헥실옥시-2,2,6,6-피페리딘-4-일)부틸아미노]-6-클로로-s-트리아진,
- [0080] (12) 1-(2-히드록시-2-메틸프로폭시)-4-히드록시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘,
- [0081] (13) 1-(2-히드록시-2-메틸프로폭시)-4-옥소-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘,
- [0082] (14) 1-(2-히드록시-2-메틸프로폭시)-4-옥타데카노일옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘,
- [0083] (15) 비스(1-(2-히드록시-2-메틸프로폭시)-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트,
- [0084] (16) 비스(1-(2-히드록시-2-메틸프로폭시)-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 아디페이트,
- [0085] (17) 2,4-비스{N-[1-(2-히드록시-2-메틸프로폭시)-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일]-N-부틸아미노}-6-(2-히드록시에틸아미노)-s-트리아진,

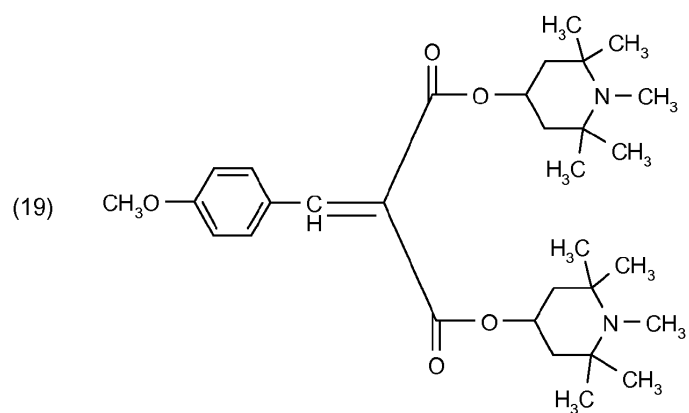
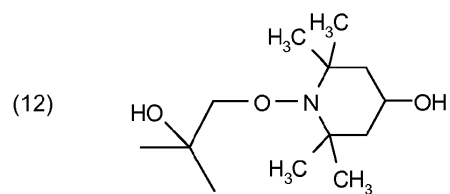
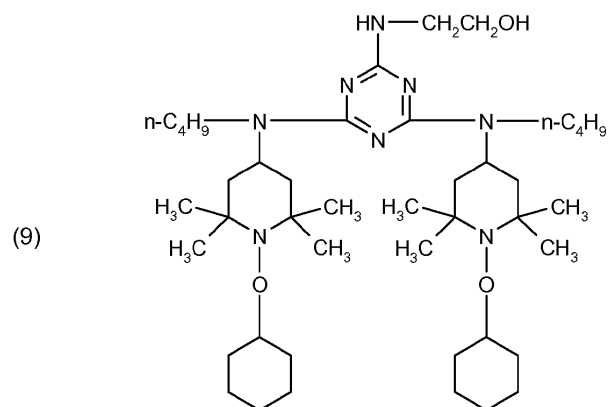
- [0086] (18) 4-벤조일-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘,
- [0087] (19) 디-(1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘-4-일) p-메톡시벤질리텐말로네이트,
- [0088] (20) 2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일 옥타데카노에이트,
- [0089] (21) 비스(1-옥틸옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘) 숙시네이트,
- [0090] (22) 1,2,2,6,6-펜타메틸-4-아미노피페리딘,
- [0091] (23) 2-운데실-7,7,9,9-테트라메틸-1-옥사-3,8-디아자-4-옥소-스피로[4,5]데칸,
- [0092] (24) 트리스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜) 니트릴로트리아세테이트,
- [0093] (25) 트리스(2-히드록시-3-(아미노-(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)프로필) 니트릴로트리아세테이트,
- [0094] (26) 테트라키스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)-1,2,3,4-부탄-테트라카르복실레이트,
- [0095] (27) 테트라키스(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜)-1,2,3,4-부탄-테트라카르복실레이트,
- [0096] (28) 1,1'-(1,2-에탄디일)-비스(3,3,5,5-테트라메틸피페라지논),
- [0097] (29) 3-n-옥틸-7,7,9,9-테트라메틸-1,3,8-트리아자스피로[4.5]데칸-2,4-디온,
- [0098] (30) 8-아세틸-3-도데실-7,7,9,9-테트라메틸-1,3,8-트리아자스피로[4.5]데칸-2,4-디온,
- [0099] (31) 3-도데실-1-(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)피롤리딘-2,5-디온,
- [0100] (32) 3-도데실-1-(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜)피롤리딘-2,5-디온,
- [0101] (33) N,N'-비스-포르밀-N,N'-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)헥사메틸렌디아민,
- [0102] (33a) 비스(1-운데카닐옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)카르보네이트,
- [0103] (34) 2,4-비스[(1-시클로헥실옥시-2,2,6,6-피페리딘-4-일)부틸아미노]-6-클로로-s-트리아진과 N,N'-비스(3-아미노프로필)에틸렌디아민)과의 반응 생성물,
- [0104] (35) 1-(2-히드록시에틸)-2,2,6,6-테트라메틸-4-히드록시피페리딘 및 숙신산의 축합물,
- [0105] (36) N,N'-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)-헥사메틸렌디아민 및 4-tert-옥틸아미노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 축합물,
- [0106] (37) N,N'-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)-헥사메틸렌디아민 및 4-시클로헥실아미노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 축합물,
- [0107] (38) N,N'-비스-(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)헥사메틸렌디아민 및 4-모르폴리노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 축합물,
- [0108] (39) N,N'-비스-(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜)헥사메틸렌디아민 및 4-모르폴리노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 축합물,
- [0109] (40) 2-클로로-4,6-비스(4-n-부틸아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딜)-1,3,5-트리아진 및 1,2-비스(3-아미노프로필아미노)에탄의 축합물,
- [0110] (41) 2-클로로-4,6-디-(4-n-부틸아미노-1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딜)-1,3,5-트리아진 및 1,2-비스-(3-아미노프로필아미노)에탄의 축합물,
- [0111] (42) 7,7,9,9-테트라메틸-2-시클로운데실-1-옥사-3,8-디아자-4-옥소스피로[4,5]데칸 및 에피클로로히드린의 반응 생성물,
- [0112] (43) 폴리[메틸, (3-옥시-(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)프로필)] 실록산, CAS#182635-99-0,
- [0113] (44) 말레산 무수물-C<sub>18</sub>-C<sub>22</sub>-α-올레핀-공중합체와 2,2,6,6-테트라메틸-4-아미노피페리딘과의 반응 생성물,
- [0114] (45) 2-클로로-4,6-비스(디부틸아미노)-s-트리아진으로 말단-캡핑된, 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘) 및 2,4-디클로로-6-[(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-s-트리아진의 올리고머 축

합물,

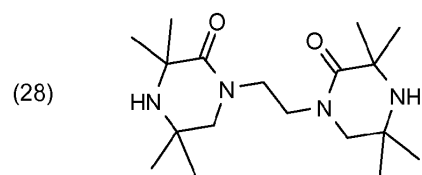
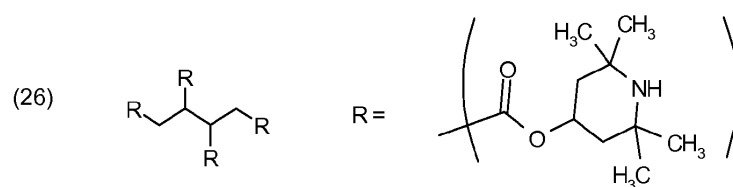
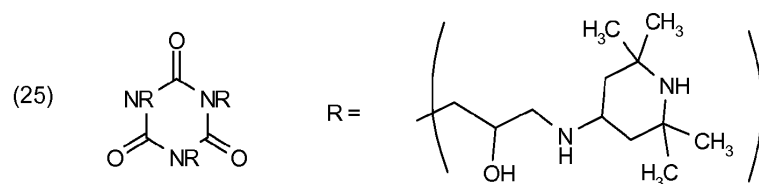
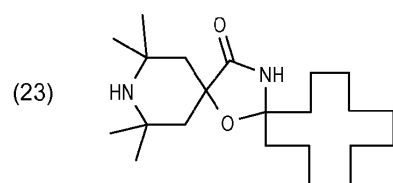
- [0115] (46) 2-클로로-4,6-비스(디부틸아미노)-s-트리아진으로 말단-캡핑된, 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘) 및 2,4-디클로로-6-[(1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-s-트리아진의 올리고머 축합물,
- [0116] (47) 2-클로로-4,6-비스(디부틸아미노)-s-트리아진으로 말단-캡핑된, 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-1-프로폭시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘) 및 2,4-디클로로-6-[(1-프로폭시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-s-트리아진의 올리고머 축합물,
- [0117] (48) 2-클로로-4,6-비스(디부틸아미노)-s-트리아진으로 말단-캡핑된, 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-1-아실옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘) 및 2,4-디클로로-6-[(1-아실옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-s-트리아진의 올리고머 축합물 및
- [0118] (49) 1,2-비스(3-아미노프로필아미노)에탄올 시아누르산 클로라이드와 반응시킴으로써 수득된 생성물인 (a)를, (2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아민인 (b)와 반응시킴으로써 수득된 생성물.
- [0119] 임의의 상기 언급된 화합물의 입체 장애 N-H, N-메틸, N-메톡시, N-히드록시, N-프로폭시, N-옥틸옥시, N-시클로헥실옥시, N-아실옥시 및 N-(2-히드록시-2-메틸프로폭시) 유사체가 또한 포함된다. 예를 들어, N-H 장애 아민을 N-메틸 장애 아민으로 대체하는 것은 N-H 대신에 N-메틸 유사체를 사용할 것이다.
- [0120] 예시적 목적을 위해, 상기 명명된 화합물에 대한 구조의 일부가 하기에 제시되어 있다.



[0121]

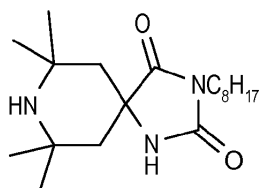


[0122]

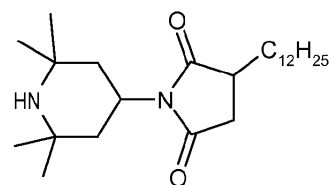


[0123]

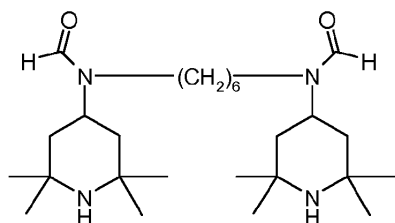
(29)



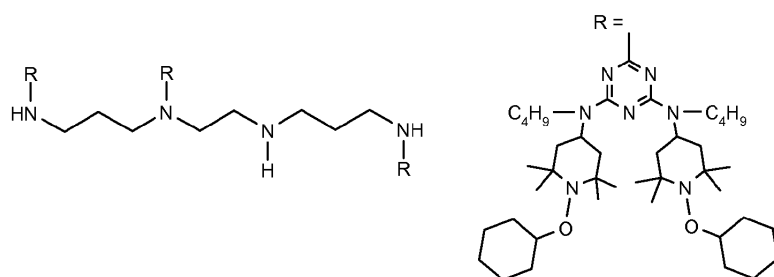
(31)



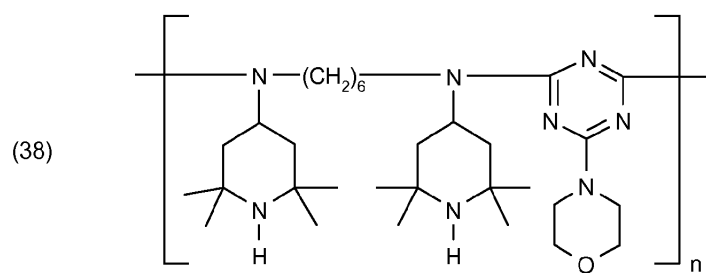
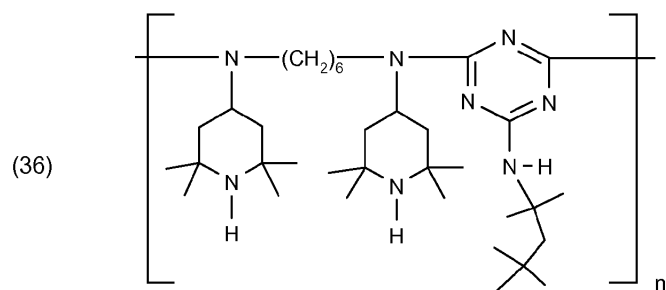
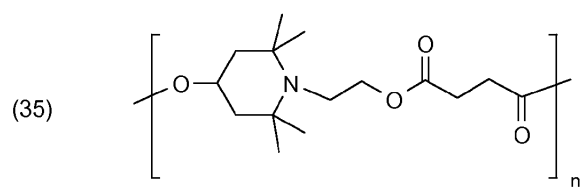
(33)



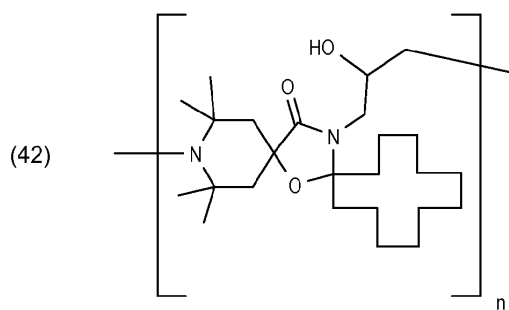
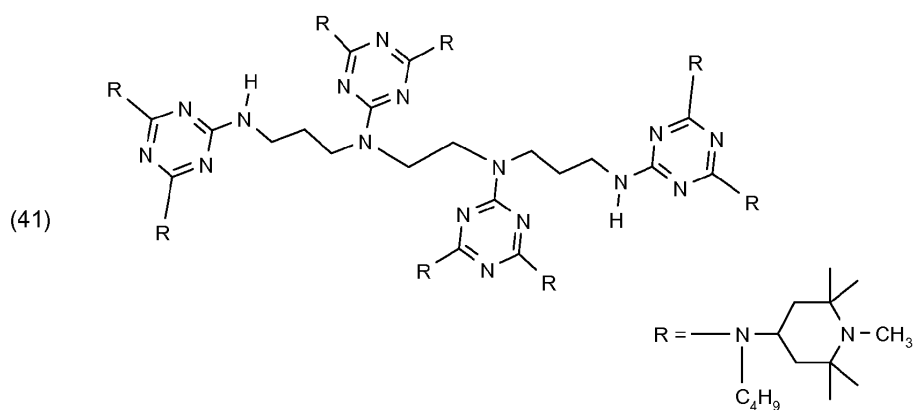
(34)



[0124]

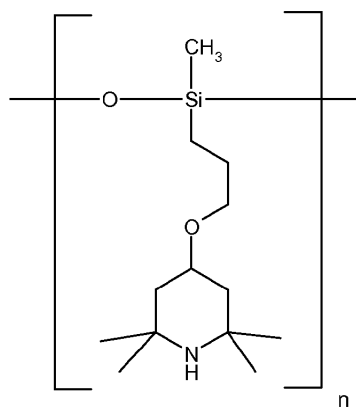


[0125]

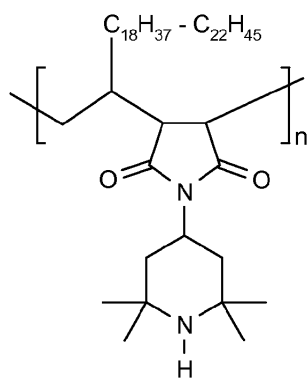


[0126]

(43)

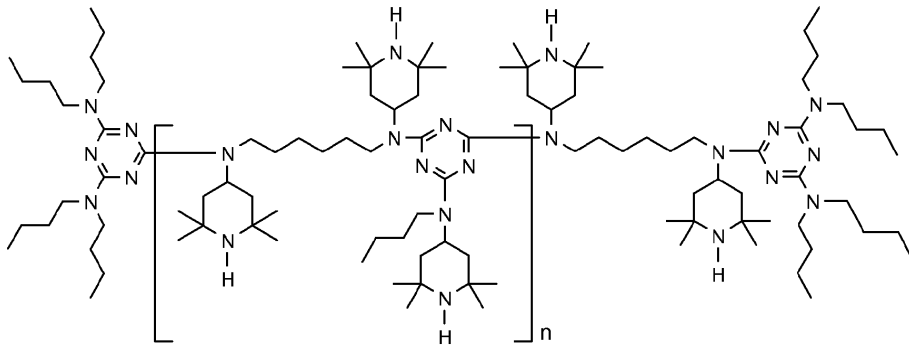


(44)

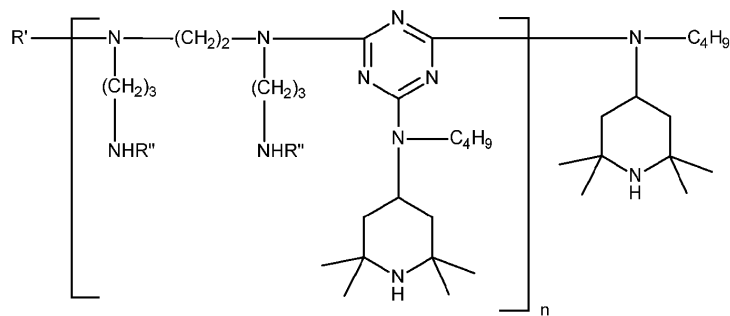


[0127]

(45)

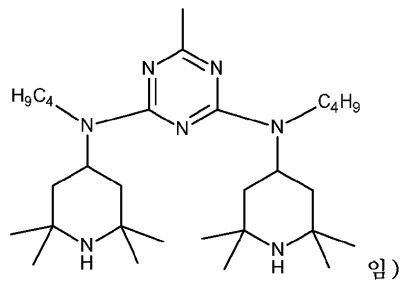


(49)



(여기서, R' = R'' 또는 H 이고,  
n = 2 또는 3 이고,

여기서 R'' =



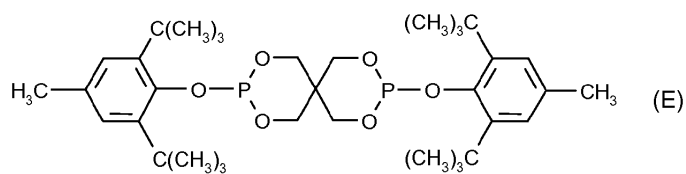
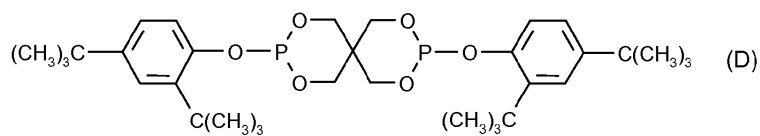
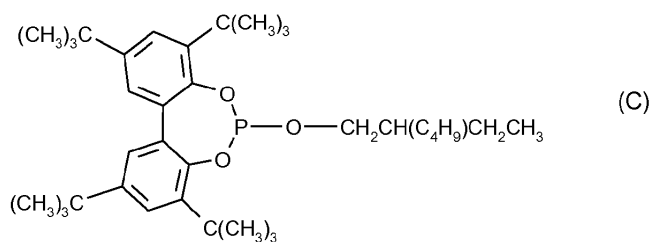
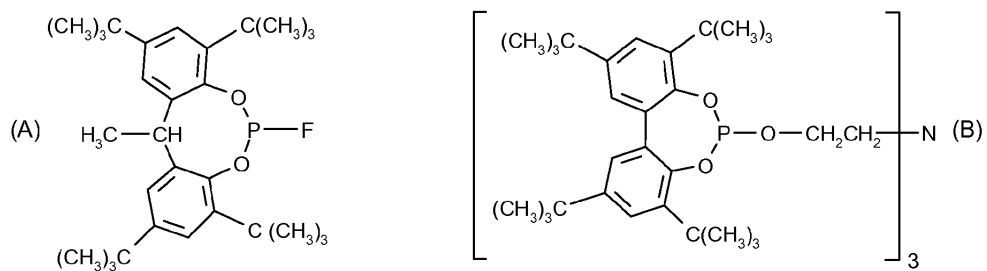
임)

- [0128]
- [0129] 바람직하게는, 장애 아민 광 안정화제는
- [0130] (2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트,
- [0131] (20) 2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일 옥타데카노에이트,
- [0132] (14) 1-(2-히드록시-2-메틸프로폭시)-4-옥타데카노일옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘,
- [0133] (33) N,N'-비스-포르밀-N,N'-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)헥사메틸렌디아민,
- [0134] (36) N,N'-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)-헥사메틸렌디아민 및 4-tert-옥틸아미노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 축합물,
- [0135] (38) N,N'-비스-(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)헥사메틸렌디아민 및 4-모르폴리노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 축합물,
- [0136] (39) N,N'-비스-(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜)헥사메틸렌디아민 및 4-모르폴리노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 축합물,

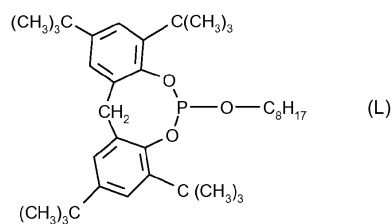
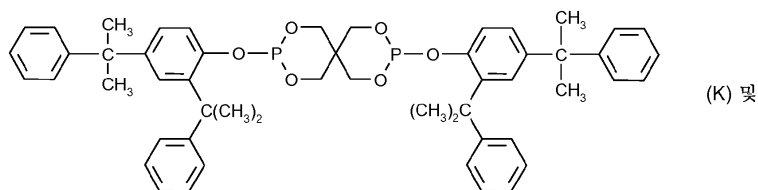
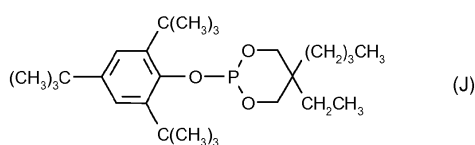
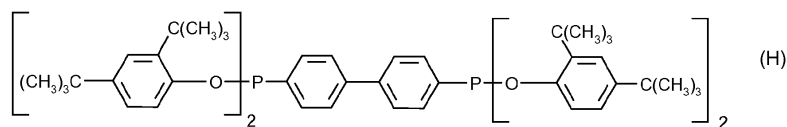
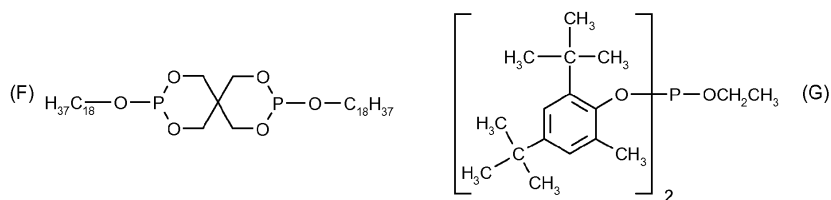
- [0137] (44) 말레산 무수물-C<sub>18</sub>-C<sub>22</sub>-α-올레핀-공중합체와 2,2,6,6-테트라메틸-4-아미노피페리딘과의 반응 생성물,
- [0138] (45) 2-클로로-4,6-비스(디부틸아미노)-s-트리아진으로 말단-캡핑된, 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘) 및 2,4-디클로로-6-[(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-s-트리아진의 올리고머 화합물 축합물,
- [0139] (47) 2-클로로-4,6-비스(디부틸아미노)-s-트리아진으로 말단-캡핑된, 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-1-프로폭시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘) 및 2,4-디클로로-6-[(1-프로폭시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-s-트리아진의 올리고머 화합물 축합물 및
- [0140] 그의 2원 또는 3원 조합물
- [0141] 로 이루어진 군으로부터 선택된다.
- [0142] 장애 아민 광 안정화제의 특정 2원 조합물이 유리하다. 바람직한 장애 아민 광 안정화제는 하기의 2원 조합물이다:
- [0143] (2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트 및
- [0144] (36) N,N'-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)-헥사메틸렌디아민 및 4-tert-옥틸아미노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 축합물 (BIN1);
- [0145] (2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트 및
- [0146] (45) 2-클로로-4,6-비스(디부틸아미노)-s-트리아진으로 말단-캡핑된, 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘) 및 2,4-디클로로-6-[(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-s-트리아진의 올리고머 화합물 축합물 (BIN2);
- [0147] (20) 2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일 옥타데카노에이트 및
- [0148] (45) 2-클로로-4,6-비스(디부틸아미노)-s-트리아진으로 말단-캡핑된, 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘) 및 2,4-디클로로-6-[(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-s-트리아진의 올리고머 축합물 (BIN3); 또는
- [0149] (2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트 및
- [0150] (20) 2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일 옥타데카노에이트 (BIN4).
- [0151] 또한 바람직한 장애 아민 광 안정화제는 하기의 3원 조합물이다:
- [0152] (2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트,
- [0153] (14) 1-(2-히드록시-2-메틸프로폭시)-4-옥타데카노일옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘 및
- [0154] (45) 2-클로로-4,6-비스(디부틸아미노)-s-트리아진으로 말단-캡핑된, 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘) 및 2,4-디클로로-6-[(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-s-트리아진의 올리고머 축합물 (TER1);
- [0155] (14) 1-(2-히드록시-2-메틸프로폭시)-4-옥타데카노일옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘,
- [0156] (20) 2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일 옥타데카노에이트 및
- [0157] (45) 2-클로로-4,6-비스(디부틸아미노)-s-트리아진으로 말단-캡핑된, 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘) 및 2,4-디클로로-6-[(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-s-트리아진의 올리고머 축합물 (TER2); 또는
- [0158] (2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트,
- [0159] (14) 1-(2-히드록시-2-메틸프로폭시)-4-옥타데카노일옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘 및
- [0160] (36) N,N'-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)-헥사메틸렌디아민 및 4-tert-옥틸아미노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 축합물 (TER3).
- [0161] 2원 및 3원 조합물에서 HALS (36)에 대해 HALS (38) 또는 (39)가 치환될 수 있다.

- [0162] 본 장애 아민 안정화제 중 다수는 상업적이며, 예를 들어 티누빈 770, 키마소르브 944, 키마소르브 2020, 시아소르브 UV 3853, 시아소르브 UV 3529, 티누빈 NOR 371, 우비놀 4050, 우비놀 5050 등이다.
- [0163] 3원 조합물 1은 폴리프로필렌 단독중합체 및 공중합체에 특히 효과적이고, 3원 조합물 3은 폴리에틸렌에 특히 효과적이다.
- [0164] 2원 HALS 조합물에서, 중량:중량 비는 약 1:19 내지 약 19:1, 약 1:17 내지 약 17:1, 약 1:15 내지 약 15:1, 약 1:13 내지 약 13:1, 약 1:11 내지 약 11:1 또는 약 1:9 내지 약 9:1, 예를 들어 약 1:10, 약 1:8, 약 1:7, 약 1:6, 약 1:5, 약 1:4, 약 1:3, 약 1:2, 약 1:1, 약 2:1, 약 3:1, 약 4:1, 약 5:1, 약 6:1, 약 7:1, 약 8:1 또는 약 10:1 및 이들 사이의 비이다.
- [0165] 3원 HALS 조합물에서, 임의의 2종의 HALS의 중량:중량 비는 2원 조합물에 대해서와 같다.
- [0166] 유리하게는, 저분자량 및 고분자량 HALS의 조합물이 사용된다. 저분자량 안정화제는 약 200 g/mol 내지 약 1000 g/mol의 분자량을 갖는다. 고분자량 안정화제는 약 1200 g/mol 내지 약 10,000 g/mol의 분자량을 갖는다.
- [0167] 적합한 저분자량 장애 아민은 (1)-(33a)이다. 적합한 고분자량 장애 아민은 (34)-(49)이다. 올리고머 또는 중합체 장애 아민에서, 반복 단위 "n"은 평균 분자량이 약 1200 g/mol 내지 약 10,000 g/mol이도록 하는 값이다.
- [0168] 유리하게는, 저분자량 및 고분자량 장애 아민 조합물은 UV 흡수제, 예를 들어 히드록시벤조에이트 UV 흡수제와 함께 사용된다.
- [0169] 본 발명의 추가의 대상은
- [0170] a) 히드록시벤조에이트 자외선 흡수제 및
- [0171] b) 고분자량 장애 아민 및 저분자량 장애 아민
- [0172] 이 혼입되어 있는 폴리올레핀 기재를 포함하는 폴리올레핀 조성물이다.
- [0173] 장애 아민 광 안정화제는 폴리올레핀 기재의 중량을 기준으로 하여 총 약 0.10 내지 약 1.9 중량 퍼센트로 존재한다. 바람직하게는 약 0.15 내지 약 1.5 중량 퍼센트. 예를 들어, 장애 아민 광 안정화제는 폴리올레핀 기재의 중량을 기준으로 하여 약 0.2, 약 0.3, 약 0.4, 약 0.5, 약 0.6, 약 0.7, 약 0.8, 약 0.9, 약 1.0, 약 1.1, 약 1.2, 약 1.3 또는 약 1.4 중량 퍼센트 및 이들 사이의 수준으로 존재한다.
- [0174] 산화방지제는 장애 페놀계 산화방지제, 유기 인 안정화제, 디알킬히드록실아민 안정화제, 아민 옥시드 안정화제 및 토코페롤로 이루어진 군으로부터 선택된다. 산화방지제는 바람직하게는 유기 인 안정화제 및 장애 페놀계 산화방지제의 조합물, 디알킬히드록실아민 안정화제, 유기 인 안정화제 및 디알킬히드록실아민 안정화제의 조합물, 아민 옥시드 안정화제 또는 유기 인 안정화제 및 아민 옥시드 안정화제의 조합물이다.
- [0175] 본 산화방지제는 비타민 E 및 비타민 E 아세테이트 (토코페롤)를 또한 포함한다. 각각은 단독으로, 서로 조합되어, 또는 장애 페놀계 산화방지제, 디알킬히드록실아민 안정화제, 유기 인 안정화제 및 아민 옥시드 안정화제로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 산화방지제와 조합되어 사용될 수 있다.
- [0176] 유기 인 안정화제는, 예를 들어 공지된 포스파이트 및 포스포나이트 안정화제이며, 트리페닐 포스파이트, 디페닐 알킬 포스파이트, 페닐 디알킬 포스파이트, 트리스(노닐페닐) 포스파이트, 트리라우릴 포스파이트, 트리옥타데실 포스파이트, 디스테아릴 펜타에리트리톨 디포스파이트, 트리스(2,4-디-tert-부틸페닐) 포스파이트, 비스(2,4-디- $\alpha$ -쿠밀페닐) 펜타에리트리톨 디포스파이트, 디이소데실 펜타에리트리톨 디포스파이트, 비스(2,4-디-tert-부틸페닐) 펜타에리트리톨 디포스파이트 (D), 비스(2,6-디-tert-부틸-4-메틸페닐) 펜타에리트리톨 디포스파이트 (E), 비스이소데실옥시-펜타에리트리톨 디포스파이트, 비스(2,4-디-tert-부틸-6-메틸페닐) 펜타에리트리톨 디포스파이트, 비스(2,4,6-트리-tert-부틸페닐) 펜타에리트리톨 디포스파이트, 트리스테아릴 소르비톨 트리포스파이트, 테트라키스 (2,4-디-tert-부틸페닐) 4,4'-비페닐렌-디포스포나이트 (H), 6-이소옥틸옥시-2,4,8,10-테트라-tert-부틸-디벤조[d,f][1,3,2]디옥사포스포핀 (C), 6-플루오로-2,4,8,10-테트라-tert-부틸-12-메틸-디벤조[d,g][1,3,2]디옥사포스포신 (A), 비스(2,4-디-tert-부틸-6-메틸페닐) 메틸 포스파이트, 비스(2,4-디-tert-부틸-6-메틸페닐) 에틸 포스파이트 (G), 2,2',2"-니트릴로[트리에틸트리스(3,3'5,5'-테트라-tert-부틸-1,1'-비페닐-2,2'-디일) 포스파이트] (B), 비스(2,4-디-t-부틸페닐) 옥틸포스파이트, 폴리(4,4'-{2,2'-디메틸-5,5'-디-t-부틸페닐술퍼드}-옥틸포스파이트), 폴리(4,4'-{이소프로필리덴디페닐}-옥틸포스파이트), 폴리(4,4'-{2,2'-디메틸-5,5'-디-t-부틸페닐

술퍼드}-펜타에리트리틸 디포스파이트),



[0177]



[0178]

[0179] 를 포함한다.

[0180]

적합한 유기 인 안정화제는 미국 공개 번호 2010/048782 및 미국 특허 번호 7,888,414에 개시된 바와 같은 액체 안정화제, 예를 들어 그 중 액체 포스파이트 P-2, P-3 및 P-4이다. 적합한 액체 유기 인 안정화제는 미국 공개 번호 2013/0225736 및 2010/0029844 및 미국 특허 번호 7,468,410 및 8,304,477에 또한 개시되어 있다.

[0181]

장애 페놀계 산화방지제는, 예를 들어 트리스(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐) 이소시아누레이트, 1,3,5-트리스-(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐)-2,4,6-트리메틸벤젠, 3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐포스폰산의 모노 에틸 에스테르의 칼슘 염, 펜타에리트리톨 테트라키스 [3-(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐) 프로피오네이트] 또는 옥타데실 3-(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐) 프로피오네이트를 포함한다.

[0182]

유기 인 안정화제 및 장애 페놀계 산화방지제의 조합물은 특히 트리스(2,4-디-tert-부틸페닐) 포스파이트 및 펜타에리트리톨 테트라키스 [3-(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐) 프로피오네이트] 또는 옥타데실 3-(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐) 프로피오네이트이다.

[0183]

유기 인 안정화제 대 장애 페놀계 산화방지제의 중량:중량 비는 약 9:1 내지 약 1:9 및 이들 사이의 비, 예를

들어 약 8:1, 약 7:1, 약 6:1, 약 5:1, 약 4:1, 약 3:1, 약 2:1, 약 1:1, 약 1:2, 약 1:3, 약 1:4, 약 1:5, 약 1:6, 약 1:7 또는 약 1:8 및 이들 사이의 비이다.

[0184] 히드록실아민 안정화제는, 예를 들어 N,N-디벤질히드록실아민, N,N-디에틸히드록실아민, N,N-디옥틸히드록실아민, N,N-디라우릴히드록실아민, N,N-디도데실히드록실아민, N,N-디테트라데실히드록실아민, N,N-디헥사데실히드록실아민, N,N-디옥타데실히드록실아민, N-헥사데실-N-테트라데실히드록실아민, N-헥사데실-N-헵타데실히드록실아민, N-헥사데실-N-옥타데실히드록실아민, N-헵타데실-N-옥타데실히드록실아민, N-메틸-N-옥타데실히드록실아민 또는 바람직하게는 N,N-디(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>알킬)히드록실아민이다.

[0185] 아민 옥시드 안정화제는, 예를 들어 디(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>)알킬 메틸 아민 옥시드, CAS# 204933-93-7이다.

[0186] 유기 인 안정화제 및 디알킬히드록실아민의 조합물은 특히 트리스(2,4-디-tert-부틸페닐) 포스파이트 및 N,N-디(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>알킬)히드록실아민이다.

[0187] 유기 인 안정화제 및 아민 옥시드 안정화제의 조합물은 특히 트리스(2,4-디-tert-부틸페닐) 포스파이트 및 디(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>)알킬 메틸 아민 옥시드이다.

[0188] 이들 2종의 조합물의 중량:중량 비는 유기 인/장애 페놀계 산화방지제 조합물에 대한 상기에서와 같다.

[0189] 산화방지제는 폴리올레핀 기재의 중량을 기준으로 하여 총 약 0.05 내지 약 1.0 중량 퍼센트로 존재한다. 바람직하게는 약 0.10 내지 약 0.75 중량 퍼센트. 예를 들어, 산화방지제는 폴리올레핀 기재의 중량을 기준으로 하여 약 0.20, 약 0.30, 약 0.40, 약 0.50, 약 0.60, 약 0.70, 약 0.80, 약 0.90 또는 약 1.0 중량 퍼센트의 수준 및 이들 사이의 수준으로 존재한다.

[0190] 착색제는 바람직하게는 유기 안료, 무기 안료 및 그의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택된다. 일부 적합한 예는 문헌 [Pigment Handbook, T. C. Patton, Ed., Wiley-Interscience, New York, 1973]에서 찾아볼 수 있다. 중합체 기재 생성물에 사용되는 임의의 상업적 안료, 예컨대 금속성 산화물, 예컨대 이산화티타늄, 산화아연, 산화알루미늄 및 산화철, 금속 수산화물, 금속 박편, 예컨대 알루미늄 박편, 크로뮴산염, 예컨대 크로뮴산납, 황화물, 황산염, 탄산염, 카본 블랙, 바나듐산비스무트, 실리카, 활석, 카올린, 프탈로시아닌 블루 및 그린, 오르가노 레드, 오르가노 마룬, 진주광택 안료 및 다른 유기 안료가 본 발명의 조성물에 사용될 수 있다. 원하는 경우에 크로뮴산염-무함유 안료, 예컨대 메타보론산바륨, 인산아연, 삼인산알루미늄 및 그의 혼합물이 또한 사용될 수 있다.

[0191] 일부 유용한 안료는 C.I. 피그먼트: 블랙 12, 블랙 26, 블랙 28, 블랙 30, 블루 15.0, 블루 15.3 (G), 블루 15.3 (R), 블루 28, 블루 36, 블루 385, 브라운 24, 브라운 29, 브라운 33, 브라운 10P850, 그린 7 (Y), 그린 7 (B), 그린 17, 그린 26, 그린 50, 바이올렛 14, 바이올렛 16, 옐로우 1, 옐로우 3, 옐로우 12, 옐로우 13, 옐로우 14, 옐로우 17, 옐로우 62, 옐로우 74, 옐로우 83, 옐로우 164, 옐로우 53, 레드 2, 레드 3 (Y), 레드 3 (B), 레드 4, 레드 48.1, 레드 48.2, 레드 48.3, 레드 48.4, 레드 52.2, 레드 49.1, 레드 53.1, 레드 57.1 (Y), 레드 57.1 (B), 레드 112, 레드 146, 레드 170 (F5RK 유형) 블루어, C.I. 피그먼트 오렌지 5, 피그먼트 오렌지 13, 피그먼트 오렌지 34, 피그먼트 오렌지 23 (R) 및 피그먼트 오렌지 23 (B)를 포함한다. 일부 유용한 유기 안료는 피그먼트 옐로우 151, 피그먼트 옐로우 154, 피그먼트 옐로우 155, 피그먼트 레드 8, 피그먼트 레드 8, 피그먼트 레드 49.2, 피그먼트 레드 81, 피그먼트 레드 169, 피그먼트 블루 1, 피그먼트 바이올렛 1, 피그먼트 바이올렛 3, 피그먼트 바이올렛 27, 피그먼트 레드 122, 피그먼트 바이올렛 19를 포함한다. 일부 유용한 무기 안료는 미들 크롬, 레몬 크롬, 프라임-로즈 크롬, 스칼렛 크롬 및 크로뮴산아연을 포함한다.

[0192] 본 유기 안료는 바람직하게는 프탈로시아닌, 페릴렌, 아조 화합물, 이소인돌린, 퀴노프탈론, 디케토피롤로피롤, 퀴나크리돈, 디옥사진 및 인단트론으로 이루어진 군으로부터 선택된다. 청색 안료는, 예를 들어 인단트론 및 구리 프탈로시아닌 부류의 것, 예를 들어 피그먼트 블루 60, 피그먼트 블루 15:1, 피그먼트 블루 15:3, 피그먼트 블루 15:4 및 피그먼트 블루 15:6이다. 녹색 안료는, 예를 들어 구리 프탈로시아닌 부류의 것, 예를 들어 피그먼트 그린 7 및 피그먼트 그린 36이다. 마젠타색 안료는, 예를 들어 퀴나크리돈 부류의 것, 예를 들어 2,9-디클로로 퀴나크리돈, 피그먼트 레드 202이다. 적색 안료는, 예를 들어 퀴나크리돈 부류의 것, 예를 들어 디메틸 퀴나크리돈, 피그먼트 레드 122, 또는 페릴렌 부류의 것, 예를 들어 피그먼트 레드 149, 피그먼트 레드 178 및 피그먼트 레드 179, 또는 디케토피롤로피롤 부류의 것, 예를 들어 피그먼트 레드 254 및 피그먼트 레드 264이다. 황색 안료는, 예를 들어 프테리딘, 이소인돌린 및 이소인돌린 부류의 것, 예를 들어 피그먼트 옐로우 215, 피그먼트 옐로우 110 및 피그먼트 옐로우 139이다. 오렌지색 안료는 이소인돌린 또는 디케토피롤로

피콜 부류의 것, 예를 들어 피그먼트 오렌지 61, 피그먼트 오렌지 71 및 피그먼트 오렌지 73이다. 바이올렛 안료는, 예를 들어 퀴나크리돈 부류의 것, 예를 들어 피그먼트 바이올렛 19, 또는 디옥사진 부류의 것, 예를 들어 피그먼트 바이올렛 23 또는 피그먼트 바이올렛 37이다. 유리하게는, 안료들의 혼합물이 사용될 수 있다.

[0193] 착색제는 폴리올레핀 기재의 중량을 기준으로 하여 총 약 0.10 내지 약 3.0 중량 퍼센트로 존재한다. 바람직하게는 약 0.2 내지 약 1.0 중량 퍼센트. 예를 들어, 착색제는 폴리올레핀 기재의 중량을 기준으로 하여 약 0.3, 약 0.4, 약 0.5, 약 0.6, 약 0.7, 약 0.8 또는 약 0.9 중량 퍼센트의 수준 및 이들 사이의 수준으로 존재한다.

[0194] 충전제는 미립자 또는 섬유성이고, 유기 또는 무기일 수 있다.

[0195] 미립자 유기 충전제는 목분, 코르크, 견과피, 전분, 중합체, 탄소 및 단백질을 포함한다.

[0196] 충전제는 목재, 리그닌-무함유 또는 거의 리그닌 무함유인 셀룰로스, 아마, 황마, 대마, 양마, 왕겨, 마닐라삼, 울, 탄소, 아라미드 섬유, 나일론, 폴리에스테르 및/또는 그의 조합물의 유기 천연 또는 합성 섬유를 포함할 수 있다.

[0197] 미립자 무기 충전제는 유리, 탄산칼슘, 산화베릴륨, 산화철, 마그네시아, 탄산마그네슘, 이산화티타늄, 산화아연, 지르코니아, 수화 알루미늄, 산화안티모니, 금속 분말, 실리카, 실리케이트, 유기-나노점토, 점토, 바륨 페라이트, 탄화규소 및 티타늄산칼륨을 포함한다.

[0198] 섬유성 무기 충전제는 유리, 미네랄 울, 황산칼슘, 티타늄산칼륨, 붕소, 알루미늄 및 금속을 포함한다.

[0199] 무기 충전제는 알칼리 또는 알칼리 토금속 카르복실산염, 스테아르산염 또는 황산염을 포함한다. 바람직하게는 무기 충전제는 돌로마이트, 실리카, 탄산칼슘, 수산화마그네슘, 보론산아연, 활석 (마그네슘 실리케이트), 버미큘라이트, 규조토, 펄라이트, 윌라스토나이트, 비산 회분, 카울린 점토, 운모, 또는 표면 처리된 이산화티타늄을 비롯한 다양한 이산화티타늄이다.

[0200] 바람직하게는, 충전제는 탄산칼슘, 수산화마그네슘, 활석, 윌라스토나이트 또는 비산 회분이다.

[0201] 충전제는 폴리올레핀 기재의 중량을 기준으로 하여 총 약 5 내지 약 60 또는 약 70 중량 퍼센트로 존재한다. 바람직하게는 약 10 내지 약 50 또는 약 15 내지 약 40 중량 퍼센트. 예를 들어 충전제는 폴리올레핀 기재의 중량을 기준으로 하여 약 10, 약 20, 약 25, 약 30, 약 35 또는 약 45 중량 퍼센트 및 이들 사이의 수준으로 존재한다.

[0202] 적합한 난연제는 염소화 난연제, 브로민화 난연제, 인 기재 난연제, 금속 수산화물 화합물, 멜라민 기재 화합물, 안티모니 화합물, 보레이트 화합물, 다른 금속 함유 난연제 및 그의 조합물을 포함한다.

[0203] 염소화 난연제는 미국 특허 번호 6,472,456, 5,393,812, 7,230,042 및 7,786,199에 개시되어 있다. 염소화 난연제는, 예를 들어 트리스(2-클로로에틸) 포스파이트, 비스-(헥사클로로시클로펜타디에노) 시클로옥탄, 트리스(1-클로로-2-프로필)포스페이트, 트리스(2-클로로에틸)포스페이트, 비스(2-클로로에틸)비닐 포스페이트, 헥사클로로시클로펜타디엔, 트리스(클로로프로필)포스페이트, 트리스(2-클로로에틸)포스페이트, 트리스(클로로프로필)포스페이트, 폴리염소화 비페닐, 단량체 클로로에틸 포스포네이트 및 고비점 포스포네이트의 혼합물, 트리스(2,3-디클로로프로필)포스페이트, 클로렌산, 테트라클로로프탈산, 폴리-β-클로로에틸 트리포스포네이트 혼합물, 비스(헥사클로로시클로펜타디에노)시클로옥탄 (데클로란 플러스(DECLORANE PLUS)), 염소화 파라핀 및 헥사클로로시클로펜타디엔 유도체이다.

[0204] 브로민화 난연제는 테트라브로모비스페놀 A (TBBPA), 및 그의 유도체, 에컨대 에스테르, 에테르 및 올리고머, 예를 들어 테트라브로모프탈레이트 에스테르, 비스(2,3-디브로모프로필옥시)테트라브로모비스페놀 A, TBBPA를 기재로 하는 브로민화 카르보네이트 올리고머, TBBPA 및 에피클로로히드린의 축합을 기재로 하는 브로민화 에폭시 올리고머, 및 TBBPA 및 1,2-디브로모에탄의 공중합체; 디브로모벤조산, 디브로모스티렌 (DBS) 및 그의 유도체; 에틸렌브로모비스테트라브로모프탈이미드, 디브로모네오펜틸 글리콜, 디브로모시클로옥탄, 트리스브로모네오펜탄올, 트리스(트리브로모페닐)트리아진, 2,3-디브로모프로판올, 트리브로모아닐린, 트리브로모페놀, 테트라브로모시클로펜탄, 테트라브로모비페닐 에테르, 테트라브로모디펜타에리트리톨, 데카브로모디페닐 에테르, 테트라브로모프탈산 무수물, 펜타브로모톨루엔, 펜타브로모디페닐 에테르, 펜타브로모디페닐 옥시드, 펜타브로모페놀, 펜타브로모페닐 벤조에이트, 펜타브로모에틸벤젠, 헥사브로모시클로헥산, 헥사브로모시클로옥탄, 헥사브로모시클로데칸, 헥사브로모시클로도데칸, 헥사브로모벤젠, 헥사브로모비페닐, 옥타브로모비페닐, 옥타브로모디페닐 옥시드, 폴리(펜타브로모벤질 아크릴레이트), 옥타브로모디페닐 에테르, 데카브로모디페닐 에탄, 데카브로모디페닐, 브로민화 트리메틸페닐인단, 테트라브로모클로로톨루엔, 비스(테트라브로모프탈이미드)에탄, 비스

(트리브로모페녹시)에탄, 브로민화 폴리스티렌, 브로민화 에폭시 올리고머, 폴리펜타브로모벤질 아크릴레이트, 디브로모프로필아크릴레이트, 디브로모헥사클로로시클로펜타디에노시클로옥탄, N'-에틸(비스)디브로모노르보르난디카르복스이미드, 테트라브로모비스페놀 S, N,N'-에틸비스(디브로모노르보르넨)디카르복스이미드, 헥사클로로시클로펜타디에노-비스-(2,3-디브로모-1-프로필)프탈레이트, 브로민화 포스페이트, 예컨대 비스(2,3-디브로모프로필)포스페이트 및 트리스(트리브로모네오펜틸)포스페이트 및 트리스(디클로로브로모프로필) 포스파이트, N,N'-에틸렌-비스-(테트라브로모프탈이미드), 테트라브로모프탈산 디올[2-히드록시프로필-옥시-2-2-히드록시에틸-에틸테트라브로모프탈레이트], 비닐브로마이드, 폴리펜타브로모벤질 아크릴레이트, 폴리브로민화 디벤조-p-디옥신, 트리스-(2,3-디브로모프로필)-이소시아누레이트, 에틸렌-비스-테트라브로모프탈이미드 및 트리스(2,3-디브로모프로필)포스페이트를 포함한다.

[0205] 상업적으로 입수가능한 브로민화 난연제의 적합한 예는 폴리브로민화 디페닐 옥시드 (DE-60F), 테카브로모디페닐 옥시드 (테카브로모디페닐 에테르) (DBDPO; 세이텍스(SAYTEX)® 102E), 트리스[3-브로모-2,2-비스(브로모메틸)프로필]포스페이트 (PB 370®, FMC 코퍼레이션 또는 FR 370, ICL / 아메리브롬(Ameribrom)), 트리스(2,3-디브로모프로필)포스페이트, 테트라브로모프탈산, 비스-(N,N'-히드록시에틸)테트라클로로페닐렌 디아민, 테트라브로모비스페놀 A 비스(2,3-디브로모프로필 에테르) (PE68), 브로민화 에폭시 수지, 에틸렌-비스(테트라브로모프탈이미드) (세이텍스® BT-93), 옥타브로모디페닐 에테르, 1,2-비스(트리브로모페녹시)에탄 (FF680), 테트라브로모-비스페놀 A (세이텍스® RB100), 에틸렌 비스-(디브로모-노르보르난디카르복스이미드) (세이텍스® BN-451), 트리스-(2,3-디브로모프로필)-이소시아누레이트, 헥사브로모시클로도데칸, 브로민화 폴리스티렌, 및 챔투라(Chemtura)로부터의 에메랄드 이노베이션(EMERALD INNOVATION) 시리즈, 예를 들어 에메랄드 이노베이션 1000을 포함한다.

[0206] 유기브로민 난연제는 바람직하게는 테카브로모디페닐 에테르 또는 트리스[3-브로모-2,2-비스(브로모메틸)프로필] 포스페이트이다.

[0207] 삼산화안티모니 (ATO)는, 특히 본 할로겐화 난연제, 즉 브로민화 난연제와 함께 사용될 수 있다. 삼산화안티모니와 테카브로모디페닐 에테르 또는 트리스[3-브로모-2,2-비스(브로모메틸)프로필] 포스페이트와의 조합물이 바람직하다.

[0208] 인 기재 난연제는, 예를 들어 미국 공개 번호 2003/0220422, 2014/0005289, 2011/0257310 및 2014/0005289 및 미국 특허 번호 3,966,894, 4,079,035, 4,107,108, 4,108,805, 4,174,343, 4,228,063, 6,265,599, 6,528,559, 6,740,695, 7,786,199 및 8,349,925에 개시된 것을 포함한다. 인 기재 난연제는 포스파젠 화합물, 트리페닐 포스페이트, 포스페이트 에스테르, 포스포늄 유도체, 포스포네이트, 인산 에스테르 및 포스페이트 에스테르를 포함한다. 인 기재 난연제는 알킬 (일반적으로 직쇄) 또는 아릴 (방향족 고리) 기가 결합되어 있는 포스페이트 코어로 통상적으로 구성된다. 그 예는 적린, 무기 포스페이트, 불용성 암모늄 포스페이트, 암모늄 폴리포스페이트, 암모늄 우레아 폴리포스페이트, 암모늄 오르토포스페이트, 암모늄 카르보네이트 포스페이트, 암모늄 우레아 포스페이트, 디암모늄 포스페이트, 암모늄 멜라민 포스페이트, 디에틸렌디아민 폴리포스페이트, 디시아나미드 폴리포스페이트, 폴리포스페이트, 우레아 포스페이트, 멜라민 피로포스페이트, 멜라민 오르토포스페이트, 디메틸 메틸 포스포네이트의 멜라민 염, 디메틸 히드로젠 포스파이트의 멜라민 염, 붕소-폴리포스페이트의 암모늄 염, 디메틸 메틸 포스포네이트의 우레아 염, 유기포스페이트, 포스포네이트 및 포스핀 옥시드를 포함한다. 포스페이트 에스테르는, 예를 들어 트리알킬 유도체, 예컨대 트리페닐 포스페이트, 트리스(2-에틸헥실)포스페이트, 트리옥틸 포스페이트, 트리아릴 유도체, 예컨대 트리페닐 포스페이트, 크레실 디페닐 포스페이트 및 트리크레실 포스페이트, 및 아릴-알킬 유도체, 예컨대 2-에틸헥실-디페닐 포스페이트 및 디메틸-아릴 포스페이트, 옥틸페닐 포스페이트 및 에틸렌 디아민 포스페이트를 포함한다.

[0209] 인 기재 난연제의 다른 예는 레조르시놀-비스-디페닐포스페이트, 구아니딘 페닐포스포네이트, 멜라민 페닐포스포네이트, 디메틸알루미늄 포스피네이트, 메틸-에틸알루미늄포스피네이트, 디에틸알루미늄포스피네이트, 폴리-[2,4-(피페라진-1,4-일)-6-모르폴린-4-일]-1,3,5-트리아진], 알루미늄 폴리포스페이트, 메틸아민 붕소-포스페이트, 시아누르아미드 포스페이트, 마그네슘 포스페이트, 에탄올아민 디메틸 포스페이트, 펜타에리트릴-디-메틸 포스포네이트, 시클릭 포스포네이트 에스테르, 트리알킬 포스포네이트, 포타슘 암모늄 포스페이트, 시아누르아미드 포스페이트, 아닐린 포스페이트, 트리메틸포스포르아미드, 트리스(1-아지리디닐)포스핀 옥시드, 비스(5,5-디메틸-2-티오노-1,3,2-디옥사포스포린아일)옥시드, 디메틸포스포노-N-히드록시메틸-3-프로피온아미드, 트리스(2-부톡시에틸)포스페이트, 테트라키스(히드록시메틸)포스포늄 염, 예컨대 테트라키스(히드록시메틸)포스포늄 클로라이드 및 테트라키스(히드록시메틸)포스포늄 술페이트, n-히드록시메틸-3-(디메틸포스포노)-프로피온아미드, 붕소-폴리포스페이트의 멜라민 염, 붕소-폴리포스페이트의 암모늄 염, 트리페닐 포스파이트, 암모늄 디메틸

포스페이트, 멜라민 오르토포스페이트, 암모늄 우레아 포스페이트, 암모늄 멜라민 포스페이트, 디메틸 메틸 포스포네이트의 멜라민 염, 디메틸 히드로겐 포스포이트의 멜라민 염 등을 포함한다.

[0210] 금속 수산화물 난연제는 무기 수산화물, 예컨대 수산화알루미늄, 수산화마그네슘, 알루미늄 삼수산화물 (ATH) 및 히드록시탄산염을 포함한다.

[0211] 멜라민 기재 난연제는 3개의 화학적 기: (a) 멜라민 (2,4,6-트리아미노-1,3,5 트리아진); (b) 멜라민 유도체 (유기 또는 무기 산, 예컨대 붕산, 시아누르산, 인산 또는 피로/폴리-인산과의 염 포함); 및 (c) 멜라민 상동체를 포함하는 비-할로겐화 난연제 계열이다. 멜라민 유도체는, 예를 들어 멜라민 시아누레이트 (멜라민 및 시아누르산의 염), 멜라민-모노-포스페이트 (멜라민 및 인산의 염), 멜라민 피로포스페이트 및 멜라민 폴리포스페이트를 포함한다. 멜라민 상동체는 멜람 (1,3,5-트리아진-2,4,6-트리아민-n-(4,6-디아미노-1,3,5-트리아진-2-일), 멜렘 (2,5,8-트리아미노 1,3,4,6,7,9,9b-헵타아자페날렌) 및 멜론 (폴리[8-아미노-1,3,4,6,7,9,9b-헵타아자페날렌-2,5-디일])을 포함한다.

[0212] 멜라민 기재 난연제는 또한 멜라민 화합물/폴리올 축합물이다. 예를 들어, 미국 출원 번호 10/539,097 (WO 2004/055029로서 공개됨) 및 미국 공개 번호 2010/152376에 개시된 바와 같이, 여기서 폴리올은 선형, 분지형 또는 시클릭 3가, 4가, 5가 또는 6가 알콜, 또는 선형 또는 시클릭 C<sub>4</sub>-C<sub>6</sub>알도스 또는 C<sub>4</sub>-C<sub>6</sub>케토스이고, 여기서 멜라민 화합물은 멜라민 포스페이트, 멜라민 피로포스페이트 또는 멜라민 폴리포스페이트이다. 폴리올은 바람직하게는 펜타에리트리톨 또는 디펜타에리트리톨이다. 멜라민 화합물은 바람직하게는 멜라민 포스페이트이다. 멜라민 화합물 대 폴리올의 몰비는 바람직하게는 약 1:1 내지 약 4:1이다. 축합물에는 히드록시 기에 의해 치환된 수지상 중합체, 예를 들어 수지상 폴리에스테르 또는 수지상 폴리아미드가 추가로 혼입되어 있을 수 있다. 수지상 폴리에스테르는 바람직하게는 트리메틸올프로판, 펜타에리트리톨 및 에톡실화 펜타에리트리톨로 이루어진 군으로부터 선택된 개시제 화합물 및쇄-연장 디메틸프로피온산의 생성물이다. 수지상 폴리아미드는 바람직하게는 시클릭 카르복실산 무수물 및 디이소프로판올아민의 중축합물이다.

[0213] 붕산염 난연제 화합물은 붕산아연, 보락스 (붕산나트륨), 붕산암모늄 및 붕산칼슘을 포함한다. 붕산아연은 화학적 조성  $x\text{ZnO}_3\text{B}_2\text{O}_3 \cdot z\text{H}_2\text{O}$ 를 갖는 붕소 기재 난연제이다. 붕산아연은 단독으로, 또는 다른 화학적 화합물, 예컨대 알루미늄 3수화물, 수산화마그네슘 또는 적린과 함께 사용될 수 있다. 이는 할로겐화아연 또는 옥시할로겐화아연을 통해 작용하며, 이는 할로겐 공급원의 분해를 가속시키고, 차르 형성을 촉진한다.

[0214] 단독으로 또는 다른 난연제 물질과 조합되어 사용될 수 있는 다른 금속 함유 난연제 물질의 예는 산화마그네슘, 염화마그네슘, 활석, 알루미늄 수화물, 산화아연, 알루미늄 3수화물, 알루미늄 마그네슘, 규산칼슘, 규산나트륨, 제올라이트, 탄산나트륨, 탄산칼슘, 몰리브데넘산암모늄, 산화철, 산화구리, 인산아연, 염화아연, 점토, 인산이수소나트륨, 주석, 몰리브데넘 및 아연을 포함하나, 이에 제한되지는 않는다.

[0215] 폴리테트라플루오로에틸렌 (PTFE)이 또한 조성물에 추가의 난연성을 제공할 수 있는 점적방지제로서 고려된다.

[0216] 예를 들어 (히드록시 또는 메톡시) 반응성 관능기를 갖거나 또는 (포화 탄화수소) 반응성 관능기를 갖지 않는 선형 또는 분지쇄 유형 실리콘인 규소 기재 물질이 또한 포함된다.

[0217] 적합한 난연제는 또한 WO2014/099397로서 공개된 미국 특허 출원 61/739842 및 61/835893의 것이다. 예를 들어 옥시염화비스무트, 옥시플루오르화비스무트, 옥시브로민화비스무트, 옥시아이오딘화비스무트 및 옥시질산비스무트로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 비스무트 화합물 및 1종 이상의 유기브로민 난연제의 조합물.

[0218] 바람직하게는, 난연제는 멜라민 폴리포스페이트, 펜타에리트리톨-디-메틸포스포네이트, 암모늄 폴리포스페이트, 또는 멜라민 포스페이트 및 펜타에리트리톨의 축합물이다.

[0219] 난연제는 폴리올레핀 기재의 중량을 기준으로 하여 총 약 0.5 중량% 내지 약 70 중량%, 폴리올레핀 기재의 중량을 기준으로 하여 바람직하게는 약 1 중량% 내지 약 50 중량% 또는 보다 바람직하게는 약 1 중량% 내지 약 40 중량%, 또는 약 15 중량% 내지 약 50 중량%로 존재한다. 난연제는 폴리올레핀 기재의 중량을 기준으로 하여 약 3, 약 5, 약 7, 약 9, 약 11, 약 13, 약 15, 약 17, 약 19, 약 21, 약 23, 약 25, 약 27, 약 29, 약 31, 약 33, 약 35, 약 37 또는 약 39 중량 퍼센트의 수준 및 이들 사이의 수준으로 존재한다.

[0220] 적합한 향미생물 화합물은 미국 공개 번호 2008/0306183에 개시되어 있다.

[0221] 향미생물 화합물은, 예를 들어 o-벤질-페놀, 2-벤질-4-클로로-페놀, 2,4,4'-트리클로로-2'-히드록시디페닐 에테르, 4,4'-디클로로-2'-히드록시디페닐 에테르, 5-클로로-2'-히드록시-디페닐-메탄, 모노-클로로-o-벤질-페놀,

2,2'-메틸렌비스-(4-클로로-페놀) 또는 2,4,6-트리클로로페놀이다.

- [0222] 적합한 무기 항미생물 화합물은 산화아연, 구리 및 구리 화합물, 콜로이드성 은, 질산은, 황산은, 염화은, 은 착물, 금속-함유 제올라이트 및 표면 개질된 금속-함유 제올라이트로 이루어진 군으로부터 선택된다.
- [0223] 금속-함유 제올라이트는 미국 특허 번호 4,775,585, 4,911,898, 4,911,899, 6,071,542 또는 6,585,989에 기재된 바와 같은 것이다.
- [0224] 바람직하게는, 항미생물 화합물은 일정 형태의 은, 예를 들어 은 화합물, 은 분산액 또는 지지된 은 (예를 들어, 제올라이트 또는 유리 상에 지지된 은), 원소 은, 마이크로 또는 나노 규모의 원소 은, 실리콘 오일에 분산된 원소 은 (폴리메틸디실록산), 염화은, 질산은, 황산은, 인산은, 지르콘산은, 또는 은 인화석을 포함한다.
- [0225] 항미생물제는, 또한 예를 들어 3,5-디메틸-테트라히드로-1,3,5-2H-티오디아진-2-티온, 비스-트리부틸주석옥시드, 4,5-디클로로-2-n-옥틸-4-이소티아졸린-3-온, N-부틸-벤즈이소티아졸린, 10,10'-옥시비스페녹시아르신, 아연-2-피리딘티올-1-옥시드, 2-메틸티오-4-시클로프로필아미노-6-(( $\alpha$ ,  $\beta$ -디메틸프로필아미노)-s-트리아진, 2-메틸티오-4-시클로프로필아미노-6-tert-부틸아미노-s-트리아진 또는 2-메틸티오-4-에틸아미노-6-(( $\alpha$ ,  $\beta$ -디메틸프로필아미노)-s-트리아진, 2,4,4'-트리클로로-2'-히드록시디페닐 에테르, 3-아이오딘-2-프로페닐-부틸카르바메이트 (IPBC 또는 아이오도프로피닐 부틸카르바메이트), 카르벤다짐 또는 티아벤다졸이다.
- [0226] 항미생물제는 폴리올레핀 기재의 중량을 기준으로 하여 약 0.001 중량 퍼센트 내지 약 5.0 중량 퍼센트, 바람직하게는 약 내지 약 0.01 내지 약 4.0 중량 퍼센트, 보다 바람직하게는 약 0.02 내지 약 2.0 중량 퍼센트로 존재한다. 예를 들어, 항미생물제는 폴리올레핀 기재의 중량을 기준으로 하여 약 0.05, 약 0.10, 약 0.20, 약 0.30, 약 0.40, 약 0.50, 약 0.60, 약 0.70, 약 0.80, 약 0.90, 약 1.0, 약 1.1, 약 1.2, 약 1.3, 약 1.4, 약 1.5, 약 1.6, 약 1.7, 약 1.8 또는 약 1.9 중량 퍼센트의 중량 수준 및 이들 사이의 수준으로 존재한다.
- [0227] 추가의 첨가제가 본 발명의 조성물에 또한 존재할 수 있다. 추가의 첨가제는 폴리올레핀 기재를 기준으로 하여 약 0.1 중량 퍼센트 내지 약 10 중량 퍼센트로 존재할 수 있다. 바람직하게는 폴리올레핀 기재의 중량을 기준으로 하여 약 0.2 내지 약 5.0 중량 퍼센트.
- [0228] 추가의 첨가제는 벤조푸라는 안정화제, 예를 들어 미국 특허 번호 4,325,863, 4,338,244, 5,175,312, 5,216,052, 5,252,643 5,369,159 5,356,966 5,367,008 5,428,177 또는 5,428,162 또는 미국 공개 번호 2012/0238677에 개시된 것, 또는 3-[4-(2-아세톡시에톡시)페닐]-5,7-디-tert-부틸-벤조푸란-2-온, 5,7-디-tert-부틸-3-[4-(2-스테아로일옥시에톡시)페닐]벤조푸란-2-온, 3,3'-비스[5,7-디-tert-부틸-3-(4-[2-히드록시에톡시]페닐)벤조푸란-2-온], 5,7-디-tert-부틸-3-(4-에톡시페닐)벤조푸란-2-온, 3-(4-아세톡시-3,5-디메틸페닐)-5,7-디-tert-부틸-벤조푸란-2-온, 3-(3,5-디메틸-4-피발로일옥시페닐)-5,7-디-tert-부틸-벤조푸란-2-온, 3-(3,4-디메틸페닐)-5,7-디-tert-부틸-벤조푸란-2-온, 3-(2-아세틸-5-이소옥틸페닐)-5-이소옥틸벤조푸란-2-온 및 3-(2,3-디메틸페닐)-5,7-디-tert-부틸-벤조푸란-2-온을 포함한다. 벤조푸라는 안정화제는 미국 특허 번호 8,653,284, 7,601,853 및 7,390,912 및 미국 공개 번호 2012/238677에 또한 개시되어 있다.
- [0229] 추가의 첨가제는 대전방지제, 스크래치방지제, 슬립제, 중합체 가공 보조제 등을 또한 포함한다. 추가의 첨가제는 지방산의 금속 염, 예를 들어 칼슘, 마그네슘, 아연 또는 알루미늄 스테아르산염을 포함한다. 추가의 첨가제는 티오상승작용제, 예를 들어 디라우릴 티오디프로피오네이트 또는 디스테아릴 티오디프로피오네이트를 또한 포함한다.
- [0230] 아크릴 가공 보조제, 예컨대 모든 아크릴 또는 대부분의 아크릴 가공 보조제, 예컨대 다우로부터의 파라로이드 (PARALOID) K 125가 적합하다. 아크릴 가공 보조제는, 예를 들어 미국 공개 번호 2009111915 및 2012189837 및 미국 특허 번호 8,124,664에 교시되어 있다. 아크릴 가공 보조제는, 예를 들어 아크릴 단량체들의 혼합물의 공중합체, 또는 아크릴 단량체 또는 아크릴 단량체들의 혼합물과 1종 이상의 추가의 단량체와의 공중합체이다. 공중합체는 일반적으로 분말 형태이며, 약 500,000 내지 약 9,000,000의 분자량 Mw를 갖는다.
- [0231] 아크릴 단량체는 모든 단량체 아크릴, 또는 알킬 기가 1 내지 20개의 탄소 원자 또는 대안적으로 1 내지 8개의 탄소 원자를 갖는 것인 비-3급 알킬 알콜의 메타크릴산 에스테르를 포함한다. 적합한 아크릴레이트 단량체는 메틸 아크릴레이트, 에틸 아크릴레이트, n-부틸 아크릴레이트, 라우릴 아크릴레이트, 2-에틸헥실 아크릴레이트, 시클로헥실 아크릴레이트, 이소-옥틸 아크릴레이트, 옥타데실 아크릴레이트, 노닐 아크릴레이트, 데실 아크릴레이트, 이소보르닐 아크릴레이트 및 도데실 아크릴레이트를 포함하나, 이에 제한되지는 않는다. 방향족 아크릴레이트 (예를 들어, 벤질 아크릴레이트)가 또한 유용하다. 적합한 메타크릴레이트 단량체는 메틸 메타크릴레이

트, 에틸 메타크릴레이트, n-부틸 메타크릴레이트, 라우릴 메타크릴레이트, 2-에틸헥실 메타크릴레이트, 시클로헥실 메타크릴레이트, 이소-옥틸 메타크릴레이트, 옥타데실 메타크릴레이트, 노닐 메타크릴레이트, 데실 메타크릴레이트, 이소보르닐 메타크릴레이트 및 도데실 메타크릴레이트를 포함하나, 이에 제한되지는 않는다. 아크릴 단량체의 함량은 아크릴 공중합체 가공 보조제의 총 단량체 중 약 60 내지 100 중량% 및 대안적으로 약 70 내지 약 90 중량% 범위이다.

- [0232] 상기와 공중합성인 추가의 단량체의 예는 벤질 아크릴레이트 및 페닐 아크릴레이트; 방향족 비닐 화합물, 예컨대 스티렌, 알파메틸스티렌 및 비닐톨루엔; 비닐 시아나이드 화합물, 예컨대 아크릴로니트릴 및 메타크릴로니트릴; 비닐 에스테르, 예컨대 비닐 아세테이트; 및 산 무수물, 예컨대 말레산 무수물을 포함한다. 다른 공중합성 단량체는 또한 단독으로 또는 2종 이상이 혼합되어 사용될 수 있다. 다른 단량체의 함량은 총 단량체 중 0 내지 약 40 중량% 및 대안적으로 약 10 내지 약 30 중량% 범위이다.
- [0233] 더욱이, 다관능성 단량체, 예컨대 디비닐벤젠, 알릴 메타크릴레이트, 1,3-부탄디올 디메타크릴레이트 및 트리알릴 시아누레이드가 아크릴 가공 보조제의 구성성분으로서 사용될 수 있다. 이들 단량체의 함량은 총 단량체를 기준으로 하여 0.001 내지 약 2.0 중량% 및 대안적으로 약 0.2 내지 약 1.0 중량% 범위일 수 있다.
- [0234] 아크릴 가공 보조제의 Tg는, 예를 들어 약 -50℃ 내지 약 130℃, 예를 들어 약 40℃ 내지 약 130℃이다. 가공 보조제의 Mw는, 예를 들어 약 500,000 내지 약 9,000,000, 약 1,000,000 내지 약 8,000,000, 또는 약 2,000,000 내지 약 7,000,000이다.
- [0235] 아크릴 가공 보조제는, 예를 들어 폴리올레핀의 중량을 기준으로 하여 약 0.5% 내지 약 15%, 약 1% 내지 약 12%, 또는 약 1% 내지 약 10%의 중량 수준으로 사용된다. 아크릴 가공 보조제는 폴리올레핀의 중량을 기준으로 하여 약 2%, 약 3%, 약 4%, 약 5%, 약 6%, 약 7%, 약 8% 또는 약 9%의 중량 수준으로 사용될 수 있다.
- [0236] 본 발명의 추가의 대상은 아크릴 가공 보조제가 혼입되어 있는 폴리올레핀 기재를 포함하는 폴리올레핀 조성물이다.
- [0237] 추가의 첨가제는 상용화제 또는 분산 보조제, 예를 들어 말레산 무수물 그래프팅된 PE 또는 PP, 에틸렌 비닐 아세테이트, 에틸렌 아크릴산 등을 또한 포함한다.
- [0238] 본 발명의 폴리올레핀 조성물의 중합체 성분은 폴리올레핀 기재로 본질적으로 이루어진다. 일반적으로, 다른 중합체는, 특정 첨가제 양의 중합체 첨가제, 예컨대 상용화제 등의 가능성에도 불구하고 존재하지 않는다. 즉, 폴리올레핀 기재는 폴리올레핀 조성물의 중합체 성분 중  $\geq 90$  중량%,  $\geq 92$  중량%,  $\geq 94$  중량%,  $\geq 96$  중량% 또는  $\geq 98$  중량%이다.
- [0239] 본 발명의 조성물은 하기 표준 산업 시험을 통과하거나 또는 초과한다.
- [0240] 본 발명의 조성물은
- [0241] ASTM D4226에 따라 측정된 충격 강도  $> 35$  in-lb,
- [0242] ASTM D696에 따라 측정된 선형 열 팽창 계수  $< 4.5 \times 10E-05$  in/in/ft 및 임의로
- [0243] ASTM D6864에 따른 완성된 사이딩 부품에서의 허용가능한 색 균일성 및/또는
- [0244] ASTM D2244에 따른 의도된 적용에 대한 허용가능한 낮은 델타 E 색 및/또는
- [0245] 문헌 [Flammability of Plastic Materials for Parts in Devices and Appliances, 5<sup>th</sup> Ed., October, 29, 1996]의 UL-94 시험에 따른 V-1 또는 V-0 등급 및/또는 ASTM E-84에 따라 측정된 화염 확산 지수  $< 200$
- [0246] 을 나타낸다.
- [0247] 예를 들어, 본 발명의 조성물은 ASTM D4226에 따른 충격 강도  $> 60$  in-lb, 예를 들어  $> 55$  in-lb,  $> 50$  in-lb,  $> 45$  in-lb 또는  $> 40$  in-lb를 나타낸다.
- [0248] 예를 들어, 의도된 적용은 하우스 사이딩 패널, 소피트, 프로파일 또는 지붕재로서의 실외 사용이다. 특히, 조성물은 하우스 사이딩 패널 (사이딩)로서 유용하다. 허용가능한 낮은 델타 E 색은, 예를 들어  $\leq 8.0$ ,  $\leq 7.5$ ,  $\leq 7.0$ ,  $\leq 6.5$ ,  $\leq 6.0$ ,  $\leq 5.5$ ,  $\leq 5.0$ ,  $\leq 4.5$ ,  $\leq 4.0$ ,  $\leq 3.5$ ,  $\leq 3.0$ ,  $\leq 2.5$ ,  $\leq 2.0$ ,  $\leq 1.5$  또는  $\leq 1.0$ 이다.
- [0249] 폴리올레핀 기재 내로의 본 성분 a) - g) 및 임의적인 추가의 첨가제의 혼입은, 예를 들어 성형 전에 또는 그

후에 공지된 방법에 의해, 또는 또한 용매의 후속 증발과 함께 또는 후속 증발 없이 용해 또는 분산된 첨가제 혼합물을 폴리올레핀에 도포하는 것에 의해 수행된다. 본 성분 a) - g) 및 임의적인 추가의 첨가제는 또한, 예를 들어 첨가제를 마스터배치의 총 중량을 기준으로 하여 약 2.5 중량% 내지 약 40 중량% 농도로 함유하는 마스터배치 형태로 폴리올레핀에 첨가될 수 있다. 마스터배치 형태에서, 마스터배치의 중합체는 폴리올레핀 기재와 동일할 필요는 없다.

- [0250] 성형은 공지된 혼합 기계, 예를 들어 혼합기, 혼련기 또는 압출기로 수행된다.
- [0251] 본 성분 a) - g) 및 임의적인 추가의 첨가제는 예비 혼합되거나 또는 개별적으로 첨가된다.
- [0252] 본 성분 a) - g) 및 임의적인 추가의 첨가제는 또한 중합 전에 또는 그 동안에, 또는 가교 전에 첨가될 수 있다.
- [0253] 본 성분 a) - g) 및 임의적인 추가의 첨가제는, 난연제가 순수한 형태이도록 또는 왁스, 오일 또는 중합체 내에 캡슐화되도록 중합체 내로 혼입될 수 있다.
- [0254] 본 성분 a) - g) 및 임의적인 추가의 첨가제는 폴리올레핀 기재 상에 또한 분무될 수 있다. 이들은 이들 첨가제와 함께 폴리올레핀 상에 또한 분무될 수 있도록 다른 첨가제 또는 그의 용융물을 희석하는 것을 가능하게 한다. 중합 촉매의 탈활성화 동안에 분무함으로써 첨가하는 것이 특히 유리하며, 예를 들어 탈활성화에 사용되는 스팀을 사용하여 분무를 수행하는 것이 가능하다.
- [0255] 특히, 성분 a) - g)의 본 첨가제는 압출기에서의 용융 블렌딩에 의해 열가소성 폴리올레핀 기재 내로 혼입된다. 즉, 본 발명의 조성물은 용융 압출되며, 최종 물품은 용융 압출에 의해 제조된다.
- [0256] 성분 a) - g)의 본 첨가제는 함께 또는 개별적으로 첨가될 수 있다.
- [0257] 일반적으로 본 발명의 방법은 중량 기준으로서의 원료의 측정, 이어서 원료 성분의 건식 블렌딩을 포함한다. 혼합물을 일정한 공급 속도로 스크류 압출기로 공급하여 물질을 원하는 형태로 압출시킨다. 생성물을 엠보싱하여 표면 상에 원하는 텍스처를 제공하고, 이어서 물 냉각시키고, 건조시키고, 트리밍하여 최종 생성물을 제조한다.
- [0258] 사이딩 패널의 사출 성형에 비한 프로파일 압출을 통한 폴리올레핀 사이딩의 제조에 대한 이익은 하기를 포함한다:
- [0259] 압출은 다이를 빠져나온 중합체가 임의의 관련된 길이의 선형 형상의 시트를 형성한 후에 결과적인 설치에 적합한 길이로 절단하는 연속 공정이다. 사출 성형은 더 긴 "사이클 시간" 및 단위 시간당 성형 물품으로 전환되는 중합체 부피를 고려하면 덜 유리한 경제성을 갖는 회분식 공정이다.
- [0260] 프로파일 압출에 사용되는 역방향-회전 이축 스크류 기계의 경우에, 일관된 두께 및 부피의 물품을 제조하는 것을 가능하게 하는 균일한 헤드 압력이 생성된다.
- [0261] 이축 스크류 기계는 일반적으로 블렌드를 용융시키고, 다양한 첨가제, 착색제, 충전제 등을 혼합하고, 완성된 프로파일 사이딩 물품을 직접적으로 제조하는 것에 대해 가요성 및 경제적 이익을 허용한다. 대조적으로, 사출 성형 공정은 철저하게 블렌딩 기계로부터의 것은 아니며, 결과적으로 첨가제 및 충전제를 베이스 중합체 수지 내로 혼합한 후에 상기 수지를 사출 성형 기계에 공급하기 위한 추가의 적시의 및 값비싼 예비-배합 단계가 필요하다. 추가의 예비-배합 성분은 사출 성형 기계에 첨가될 수 있으며, 이는 다시 개별 예비-배합 단계 및 다양한 예비-배합 성분을 위한 사출 성형 기계에서의 다수의 물질 공급기의 사용을 필요로 한다.
- [0262] 본 발명의 조성물은 하우스 사이딩, 클래딩, 소피트 또는 지붕재로서 특히 유용하다.
- [0263] 본 사이딩 패널은 미국 특허 번호 5,284,693 및 5,662,977에 교시된 바와 같이 엠보싱될 수 있다. 대안적으로, 경화성 잉크를 압출 시트에 도포하여 시각적 효과를 생성하는 미국 특허 번호 6,823,794에 따른 공정이 사용될 수 있다. 또한 미국 공개 번호 2007/092701에 따른 공정이 사용될 수 있다.
- [0264] 따라서, 본 발명의 폴리올레핀 조성물을 포함하는 제조 물품이 또한 개시된다. 특히, 제조 물품은 하우스 사이딩, 클래딩, 소피트 또는 지붕재이다.
- [0265] 본 발명의 제제는 모놀리식 단일 층 물품으로 압출될 수 있다.
- [0266] 대안적으로, 본 발명의 물품은, 예를 들어 공압출, 열성형 또는 적층을 통해 형성된 다층 물품일 수 있다. 본 발명의 다층 물품은 본 발명의 폴리올레핀 조성물로 이루어진 적어도 1개의 층을 함유한다. 바람직하게는, 본

발명의 다층 물품은 캡스톡 및/또는 베이스 층으로서 본 발명의 폴리올레핀 조성물을 함유한다.

- [0267] 다층 물품은 베이스 층, 및 상기 베이스 층을 피복하는 캡스톡 층을 포함할 수 있다. 다층 물품은 베이스 층, 및 상기 베이스 층을 피복하는 백킹 층을 포함할 수 있다. 다층 물품은 베이스 층, 캡스톡 층 및 백킹 층을 포함할 수 있다.
- [0268] 베이스 층은 폴리올레핀 조성물로 이루어진다. 다층 물품에서 유사하지 않은 중합체 층들 사이의 접착을 제공하기 위해 추가의 "결합 층"이 존재할 수 있다. 캡스톡 층은 하우스의 외부와 직면하며, 환경에 노출되어 있다. 백킹 층은 하우스의 내부와 직면한다.
- [0269] 결합 층은 유사하지 않은 중합체들 또는 상이한 점도 또는 분자량의 유사한 중합체들의 접착에, 예를 들어 캡스톡 및 베이스 층에 각각 존재하는 이러한 중합체에 특히 유용하다. 결합 층 물질의 예는 폴리올레핀, 예를 들어 폴리프로필렌 또는 폴리에틸렌 단독중합체, 공중합체 등 및 블록 또는 그라프트 폴리올레핀 공중합체 또는 삼원공중합체를 포함한다. 그 예는 더 초기에 기재된 상용화제로서 유용한 올레핀계 블록 중합체이다.
- [0270] 캡스톡 층은 베이스 층과 동일한 중합체로 구성될 수 있거나, 또는 또 다른 물질, 예컨대 아크릴, 스티렌, 예컨대 아크릴로니트릴-스티렌-아크릴레이트 (ASA) 또는 PVC로 구성될 수 있다. 캡스톡 층 또는 캡 층은 태양광, 비 및 열 순환인 환경 노출에 대한 내구성을 제공할 수 있다. 이러한 내구성은 광택, 표면 외관 및 색 안정성의 적절한 유지에 의해 입증될 수 있다.
- [0271] 백킹 층은 구조적 강성, 치수 안정성 및/또는 충격 강도를 향상시키기 위한 절연 층으로서 유용하다. 이러한 백킹 물질은 발포 유기 중합체, 예컨대 폴리우레탄일 수 있거나, 베이스 층과 유사하거나 상이한 조성의 폴리올레핀일 수 있다. 백킹 층은 공압출, 적층 또는 접착 또는 기계적 접합을 통해 베이스 층에 적용될 수 있다. 사이딩을 위한 발포 백킹 층의 예는 미국 특허 번호 6,590,004 및 8,061,097에 교시되어 있다.
- [0272] 다층 물품의 예는 미국 공개 번호 2010/330272, 2007/092701, 2008/182074 및 2006/0013994 및 미국 특허 번호 8,006,455에 기재되어 있다.
- [0273] 본 발명의 모놀리식 사이딩은, 예를 들어 약 12 피트 내지 약 25 피트 길이, 약 6 인치 내지 약 10 인치 폭, 및 약 0.035 인치 내지 약 0.055 인치 두께이다.
- [0274] 본 발명의 모놀리식 물품 또는 다층 물품의 베이스 층의 두께는 약 0.030, 약 0.032, 약 0.034, 약 0.036, 약 0.038, 약 0.040, 약 0.042, 약 0.044, 약 0.046, 약 0.048, 약 0.050, 약 0.052, 약 0.054, 약 0.056, 약 0.58, 약 0.60, 약 0.62, 약 0.64, 약 0.66, 약 0.68 또는 약 0.70 인치 및 이들 사이의 수준이다.
- [0275] 보통 얇은 사이딩 물품은 중량이 더 가볍고, 설치하기에 덜 노동 집약적이다. 본 발명의 사이딩이 배면 물질을 갖는 상황에서는, 특히 더 큰 정사각형 영역 및 더 무거운 폴리올레핀 사출 성형 사이딩에 비해 용이한 설치를 가능하게 하기 위해, 전면 사이딩 물질이 더 얇은 크로스 섹션으로 다운 게이지되고, 더 적은 중량을 갖지만 여전히 적절한 강성을 보유하는 것이 고려가능하다.
- [0276] 1 인치는 1000 mil이다.
- [0277] 본 발명의 모놀리식 사이딩, 예를 들어 폴리에틸렌 단독중합체 또는 공중합체와 임의로 블렌딩된 폴리프로필렌 단독중합체 또는 공중합체를 폴리올레핀 기재로서 포함하고, 여기서 블렌드는 상용화제를 추가로 함유할 수 있는 것인 폴리올레핀 모놀리식 사이딩은 약  $0.19 \text{ lb/ft}^2$ 의 중량을 나타낸다. 이는 비충전 중합체에 대한 것이다. 충전 중합체에 대해, 사이딩은 약  $0.20 \text{ lb/ft}^2$  내지 약  $0.30 \text{ lb/ft}^2$ 의 중량을 나타낸다. 본 발명의 모놀리식 사이딩 물품은 약  $0.18 \text{ lb/ft}^2$ , 약  $0.19 \text{ lb/ft}^2$ , 약  $0.20 \text{ lb/ft}^2$ , 약 0.21, 약 0.22, 약 0.23, 약 0.24, 약 0.25, 약 0.26, 약 0.27, 약 0.28, 약 0.29, 약 0.30, 약 0.31, 약 0.32, 약 0.33, 약 0.34 또는 약  $0.35 \text{ lb/ft}^2$  및 이들 사이의 수준의 중량을 나타낸다.
- [0278] 이러한 기재는 다층 물품의 베이스 층에 또한 적합할 것이다.
- [0279] 따라서, 또한 본 발명의 대상은 폴리올레핀 기재를 포함하고, 약  $0.18 \text{ lb/ft}^2$  내지 약  $0.35 \text{ lb/ft}^2$ 의 중량을 가지며,
- [0280] ASTM D4226에 따라 측정된 충격 강도  $> 35 \text{ in-lb}$ ,

- [0281] ASTM D696에 따라 측정된 선형 열 팽창 계수  $< 4.5 \times 10^{-5}$  in/in/ft 및 임의로
- [0282] ASTM D6864에 따른 완성된 사이딩 부품에서의 허용가능한 색 균일성 및/또는
- [0283] ASTM D2244에 따른 의도된 적용에 대한 허용가능한 낮은 델타 E 색 및/또는
- [0284] UL-94 V-1 또는 V-0 등급 및/또는 ASTM E-84에 따라 측정된 화염 확산 지수  $< 200$
- [0285] 을 나타내는 충전 또는 비충전 폴리올레핀 사이딩 물품이다.
- [0286] 공압출은 다수의 층의 구조가 동시에 제조되는 공정이다. 이러한 유형의 압출은 종종 상이한 점성 플라스틱을 용융시키고 물질을 원하는 형태로 압출시키는 단일 압출 다이에 전달하기 위한 2개 이상의 압출기를 사용한다. 공압출 기술은 블로운 필름, 오버 재킷, 튜빙 및 및 시트 포함 프로파일을 포함하는 임의의 수의 공정 상에서 사용된다. 건축 시장에서 대해 특이적인 공압출은, 비닐 펜스재, 윈도우 프로파일 또는 건축 사이딩과 같은 물품을 제조하기 위해, 이러한 물품이 실외 기후 및 태양광에 대한 노출이 발생하는 수년의 유효 수명을 견딜 것으로 예상되는 경우에 선택된다. 이들 물품은 내후성 첨가제를 함유하며 더 큰 구조적 강성 및 내충격성을 제공하는 동일하거나 상이한 중합체 화합물 ("베이스 층") 상에 압출되는 중합체 화합물의 얇은 외부 층 "캡-스톡"으로 종종 구성된다. 베이스 층은 동일하거나 상이한 수준의 내후성 첨가제, 착색제, 충전제, 난연제 등을 함유할 수 있다. 베이스 층에는 그의 후면에 순수한 플라스틱으로부터 셀 발포 플라스틱에 이르는 더 높거나 더 낮은 밀도 물질의 추가의 구조 강화 물질, 절연 장벽 물질이 임의의 방식으로 접착되었을 수 있다. 대안적으로 베이스 층 그 자체가 실질적인 양의 구조적 강성, 강도 및 절연 특성을 제공하는 발포 중합체 구조일 수 있다. 본 발명의 조성물은 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리우레탄, 비닐 클로라이드 중합체 및 공중합체를 비롯한 발포 폴리올레핀으로 구성된 베이스 층 강화를 포함한다.
- [0287] 사이딩 물품에 적합한 공압출 조성물의 예는 동일하거나 상이한 폴리프로필렌 또는 폴리에틸렌 베이스 층을 갖는 폴리올레핀 캡스톡 물질, 예컨대 폴리프로필렌 단독중합체 또는 공중합체 또는 폴리에틸렌 단독중합체 또는 공중합체를 포함하나, 이에 제한되지는 않으며, 이러한 베이스 층은 임의로 발포 조성물이거나, 또는 통합된 공압출 작업 또는 후-적층 공정에 의해 제조된 개별 발포 폴리프로필렌 또는 폴리에틸렌 백킹 층을 임의로 가질 수 있다.
- [0288] 캡스톡 물질은 베이스-층과 유사하지 않을 수 있으며, 예컨대 아크릴리가드(ACRYLIGARD), 솔라코트(SOLARKOTE), 루란(LURAN) 및 겔로이(GELOY)로서 입수가 가능한 아크릴 (단독중합체 또는 공중합체로서의 메타크릴레이트 에스테르의 중합된 형태), "ASA" 폴리(아크릴로니트릴-스티렌-아크릴레이트)를 비롯한 삼원공중합체, 비닐 클로라이드 중합체 또는 공중합체 또는 그의 블렌드일 수 있다.
- [0289] 캡스톡 층은 임의의 또는 모든 UV 흡수제, 장애 아민 안정화제, 착색제, 난연제, 항미생물 첨가제, 핵형성제를 임의로 함유할 수 있다.
- [0290] 다른 베이스 층 물질은 상기 기재된 바와 같은 아크릴 및 비닐 클로라이드 중합체 및 공중합체를 포함할 수 있다. 이러한 베이스 층은 임의로 발포 조성물이거나, 또는 통합된 공압출 작업 또는 후-적층 공정에 의해 제조된 개별 발포 폴리프로필렌 또는 폴리에틸렌 배면 층을 임의로 가질 수 있다.
- [0291] 본원에 인용된 각각의 미국 특허, 미국 공개 특허 출원 및 미국 특허 출원은 본원에 참조로 포함된다.
- [0292] 성분에 대해 언급한 경우에 단수형은 "하나 이상"과 동의어이다.
- [0293] 용어 "약"은, 예를 들어 전형적 측정 및 취급 절차; 이들 절차의 예기치 않은 오류; 사용되는 제조, 공급원 또는 성분의 순도의 차이; 사용되는 방법의 차이 등을 통해 발생할 수 있는 편차를 지칭한다. 용어 "약"은 특정한 초기 혼합물로부터 생성된 조성물에 대한 다양한 평형 조건으로 인해 차이가 나는 양을 또한 포괄한다.
- [0294] 용어 "약"에 의해 수식되어 있든지 아니든지 간에, 실시양태 및 청구범위는 인용된 양에 대한 등가물을 포함한다.
- [0295] 본원의 모든 수치 값은 명백하게 제시되어 있든지 아니든지 간에 용어 "약"에 의해 수식된다. 용어 "약"은 일반적으로 관련 기술분야의 통상의 기술자가 인용된 값에 대해 등가인 것 (즉, 동일한 기능 및/또는 결과를 갖는 것)으로 고려하는 범위의 수를 지칭한다. 많은 경우에, 용어 "약"은 가장 근접한 유효 숫자를 반올림한 수를 포함할 수 있다.
- [0296] 물론 용어 "약"에 의해 수식된 값은 구체적 값을 포함한다. 예를 들어, "약 5.0"은 5.0을 포함해야 한다.

- [0297] 본 발명의 조성물 및 물품은 통상의 사이딩 물질, 예컨대 PVC, 목재, 하디 보드(HARDIE BOARD), 알루미늄 등에 비해 예기치 않은 이점을 제공한다. 실외 사용에 대해 비용 효과적이고 내구성인 포괄적 폴리올레핀 조성물 및 물품이 개시되어 있다. 이들은 하기를 나타낸다.
- [0298] 유색으로 성형됨 - 페인팅이 필요하지 않음.
- [0299] 더 넓고 더 밝은 색 범위.
- [0300] 천연 목재 사이딩을 닮을 수 있음.
- [0301] 목재 사이딩보다 더 낮은 유지보수비 및 더 긴 수명.
- [0302] 환경 친화적임 - 염소 무함유.
- [0303] 더 지속성임 - 100% 재활용가능.
- [0304] 녹슬거나 부식되지 않을 것임.
- [0305] 열, 광 및 산소에 대해 노출 시에 PVC에 비해 덜 뒤트림.
- [0306] 하기는 본 개시내용의 일부 실시양태이다.
- [0307] 실시양태 1.
- [0308] a) 1종 이상의 자외선 흡수제,
- [0309] b) 1종 이상의 장애 아민 광 안정화제 및
- [0310] c) 1종 이상의 산화방지제
- [0311] 로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 첨가제가 혼입되어 있는 폴리올레핀 기재를 포함하는 폴리올레핀 조성물이며,
- [0312] ASTM D4226에 따라 측정된 충격 강도  $> 35 \text{ in-lb}$ ,
- [0313] ASTM D696에 따라 측정된 선형 열 팽창 계수  $< 4.5 \times 10^{-5} \text{ in/in/ft}$  및 임의로
- [0314] ASTM D6864에 따른 완성된 사이딩 부품에서의 허용가능한 색 균일성 및/또는
- [0315] ASTM D2244에 따른 의도된 적용에 대한 허용가능한 낮은 델타 E 색 및/또는
- [0316] UL-94 V-1 또는 V-0 등급 및/또는 ASTM E-84에 따라 측정된 화염 확산 지수  $< 200$
- [0317] 을 나타내는 폴리올레핀 조성물.
- [0318] 실시양태 2. 실시양태 1에 있어서,
- [0319] a) 1종 이상의 자외선 흡수제,
- [0320] b) 1종 이상의 장애 아민 광 안정화제 및
- [0321] c) 1종 이상의 산화방지제
- [0322] 가 혼입되어 있는 폴리올레핀 기재를 포함하는 폴리올레핀 조성물.
- [0323] 실시양태 3. 실시양태 1에 있어서,
- [0324] a) 1종 이상의 자외선 흡수제,
- [0325] b) 1종 이상의 장애 아민 광 안정화제,
- [0326] c) 1종 이상의 산화방지제,
- [0327] d) 1종 이상의 착색제 및
- [0328] e) 1종 이상의 충전제
- [0329] 가 혼입되어 있는 폴리올레핀 기재를 포함하는 폴리올레핀 조성물.

- [0330] 실시양태 4. 실시양태 1에 있어서,
- [0331] a) 1종 이상의 자외선 흡수제,
- [0332] b) 1종 이상의 장애 아민 광 안정화제,
- [0333] c) 1종 이상의 산화방지제,
- [0334] d) 1종 이상의 착색제,
- [0335] e) 1종 이상의 충전제 및
- [0336] f) 1종 이상의 난연제
- [0337] 가 혼입되어 있는 폴리올레핀 기재를 포함하는 폴리올레핀 조성물.
- [0338] 실시양태 5. 실시양태 1에 있어서,
- [0339] a) 1종 이상의 자외선 흡수제,
- [0340] b) 1종 이상의 장애 아민 광 안정화제,
- [0341] c) 1종 이상의 산화방지제,
- [0342] d) 1종 이상의 착색제,
- [0343] e) 1종 이상의 충전제,
- [0344] f) 1종 이상의 난연제 및
- [0345] g) 1종 이상의 향미생물 화합물
- [0346] 이 혼입되어 있는 폴리올레핀 기재를 포함하는 폴리올레핀 조성물.
- [0347] 실시양태 6. 실시양태 1 내지 5 중 어느 한 실시양태에 있어서, 폴리올레핀 기제가 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 에틸렌/프로필렌 공중합체, 폴리프로필렌 및 폴리에틸렌의 혼합물, 또는 상이한 유형의 폴리에틸렌의 혼합물인 폴리올레핀 조성물.
- [0348] 실시양태 7. 실시양태 1 내지 5 중 어느 한 실시양태에 있어서, 폴리올레핀 기제가 폴리에틸렌 단독중합체 또는 공중합체와 임의로 블렌딩된 폴리프로필렌 단독중합체 또는 공중합체이며, 여기서 블렌드는 상용화제를 추가로 함유할 수 있는 것인 폴리올레핀 조성물.
- [0349] 실시양태 8. 실시양태 1 내지 7 중 어느 한 실시양태에 있어서,
- [0350] 자외선 흡수제가 히드록시페닐벤조트리아졸, 트리스-아릴-s-트리아진, 히드록시벤조에이트, 2-히드록시벤조페논 및 시아노아크릴레이트로 이루어진 군으로부터 선택되고,
- [0351] 산화방지제가 유기 인 안정화제/장애 페놀계 산화방지제 조합물, 디알킬히드록실아민 안정화제, 유기 인 안정화제/디알킬히드록실아민 안정화제 조합물, 아민 옥시드 안정화제 및 유기 인 안정화제/아민 옥시드 안정화제 조합물로 이루어진 군으로부터 선택되고,
- [0352] 착색제가 유기 및 무기 안료로 이루어진 군으로부터 선택되고,
- [0353] 충전제가 천연 섬유 및 무기 충전제로 이루어진 군으로부터 선택되고,
- [0354] 난연제가 염소화 난연제, 브로민화 난연제, 인 기재 난연제, 금속 수산화물 화합물, 멜라민 기재 화합물, 안티 모니 화합물, 보레이트 화합물 및 다른 금속 함유 난연제로 이루어진 군으로부터 선택된 것인
- [0355] 폴리올레핀 조성물.
- [0356] 실시양태 9. 실시양태 1 내지 8 중 어느 한 실시양태에 있어서,
- [0357] 자외선 흡수제가 5-클로로-2-(3-tert-부틸-2-히드록시-5-메틸페닐)-2H-벤조트리아졸, 2-(3,5-비스- $\alpha$ -쿠밀-2-히드록시페닐)-2H-벤조트리아졸, 4,6-디페닐-2-(4-헥실옥시-2-히드록시페닐)-s-트리아진, 4,6-비스-(2,4-디메틸페닐)-2-(2-히드록시-4-옥틸옥시페닐)-s-트리아진, 헥사데실 3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤조에이트, 2,4-디-tert-부틸페닐 3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤조에이트 및 4-옥틸옥시-2-히드록시벤조페논

으로 이루어진 군으로부터 선택되고,

- [0358] 장애 아민 광 안정화제가
- [0359] (1) 1-시클로헥실옥시-2,2,6,6-테트라메틸-4-옥타데실아미노피페리딘,
- [0360] (2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트,
- [0361] (3) 비스(1-아세톡시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트,
- [0362] (4) 비스(1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘-4-일) 세바케이트,
- [0363] (5) 비스(1-시클로헥실옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트,
- [0364] (6) 비스(1-옥틸옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트,
- [0365] (7) 비스(1-아실-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트,
- [0366] (8) 비스(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜) n-부틸-3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤질말로네이트,
- [0367] (9) 2,4-비스[(1-시클로헥실옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-6-(2-히드록시에틸 아미노-s-트리아진,
- [0368] (10) 비스(1-시클로헥실옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 아디페이트,
- [0369] (11) 2,4-비스[(1-시클로헥실옥시-2,2,6,6-피페리딘-4-일)부틸아미노]-6-클로로-s-트리아진,
- [0370] (12) 1-(2-히드록시-2-메틸프로폭시)-4-히드록시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘,
- [0371] (13) 1-(2-히드록시-2-메틸프로폭시)-4-옥소-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘,
- [0372] (14) 1-(2-히드록시-2-메틸프로폭시)-4-옥타데카노일옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘,
- [0373] (15) 비스(1-(2-히드록시-2-메틸프로폭시)-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트,
- [0374] (16) 비스(1-(2-히드록시-2-메틸프로폭시)-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 아디페이트,
- [0375] (17) 2,4-비스{N-[1-(2-히드록시-2-메틸프로폭시)-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일]-N-부틸아미노}-6-(2-히드록시에틸아미노)-s-트리아진,
- [0376] (18) 4-벤조일-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘,
- [0377] (19) 디-(1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘-4-일) p-메톡시벤질리텐말로네이트,
- [0378] (20) 2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일 옥타데카노에이트,
- [0379] (21) 비스(1-옥틸옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딜) 숙시네이트,
- [0380] (22) 1,2,2,6,6-펜타메틸-4-아미노피페리딘,
- [0381] (23) 2-운데실-7,7,9,9-테트라메틸-1-옥사-3,8-디아자-4-옥소-스피로[4,5]데칸,
- [0382] (24) 트리스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜) 니트릴로트리아세테이트,
- [0383] (25) 트리스(2-히드록시-3-(아미노-(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)프로필) 니트릴로트리아세테이트,
- [0384] (26) 테트라키스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)-1,2,3,4-부탄-테트라카르복실레이트,
- [0385] (27) 테트라키스(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜)-1,2,3,4-부탄-테트라카르복실레이트,
- [0386] (28) 1,1'-(1,2-에탄디일)-비스(3,3,5,5-테트라메틸피페라지논),
- [0387] (29) 3-n-옥틸-7,7,9,9-테트라메틸-1,3,8-트리아자스피로[4.5]데칸-2,4-디온,
- [0388] (30) 8-아세틸-3-도데실-7,7,9,9-테트라메틸-1,3,8-트리아자스피로[4.5]데칸-2,4-디온,
- [0389] (31) 3-도데실-1-(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)피롤리딘-2,5-디온,
- [0390] (32) 3-도데실-1-(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜)피롤리딘-2,5-디온,

- [0391] (33) N,N'-비스-포르밀-N,N'-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딘)헥사메틸렌디아민,
- [0392] (33a) 비스(1-운데카닐옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)카르보네이트,
- [0393] (34) 2,4-비스[(1-시클로헥실옥시-2,2,6,6-피페리딘-4-일)부틸아미노]-6-클로로-s-트리아진과 N,N'-비스(3-아미노프로필)에틸렌디아민)과의 반응 생성물,
- [0394] (35) 1-(2-히드록시에틸)-2,2,6,6-테트라메틸-4-히드록시피페리딘 및 숙신산의 축합물,
- [0395] (36) N,N'-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딘)-헥사메틸렌디아민 및 4-tert-옥틸아미노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 축합물,
- [0396] (37) N,N'-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딘)-헥사메틸렌디아민 및 4-시클로헥실아미노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 축합물,
- [0397] (38) N,N'-비스-(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딘)헥사메틸렌디아민 및 4-모르폴리노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 축합물,
- [0398] (39) N,N'-비스-(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딘)헥사메틸렌디아민 및 4-모르폴리노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 축합물,
- [0399] (40) 2-클로로-4,6-비스(4-n-부틸아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘)-1,3,5-트리아진 및 1,2-비스(3-아미노프로필아미노)에탄의 축합물,
- [0400] (41) 2-클로로-4,6-디-(4-n-부틸아미노-1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘)-1,3,5-트리아진 및 1,2-비스-(3-아미노프로필아미노)에탄의 축합물,
- [0401] (42) 7,7,9,9-테트라메틸-2-시클로운데실-1-옥사-3,8-디아자-4-옥소스피로[4,5]데칸 및 에피클로로히드린의 반응 생성물,
- [0402] (43) 폴리[메틸, (3-옥시-(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)프로필)] 실록산, CAS#182635-99-0,
- [0403] (44) 말레산 무수물-C<sub>18</sub>-C<sub>22</sub>-α-올레핀-공중합체와 2,2,6,6-테트라메틸-4-아미노피페리딘과의 반응 생성물,
- [0404] (45) 2-클로로-4,6-비스(디부틸아미노)-s-트리아진으로 말단-캡핑된, 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘) 및 2,4-디클로로-6-[(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-s-트리아진의 올리고머 축합물,
- [0405] (46) 2-클로로-4,6-비스(디부틸아미노)-s-트리아진으로 말단-캡핑된, 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘) 및 2,4-디클로로-6-[(1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-s-트리아진의 올리고머 축합물,
- [0406] (47) 2-클로로-4,6-비스(디부틸아미노)-s-트리아진으로 말단-캡핑된, 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-1-프로폭시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘) 및 2,4-디클로로-6-[(1-프로폭시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-s-트리아진의 올리고머 축합물,
- [0407] (48) 2-클로로-4,6-비스(디부틸아미노)-s-트리아진으로 말단-캡핑된, 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-1-아실옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘) 및 2,4-디클로로-6-[(1-아실옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-s-트리아진의 올리고머 축합물 및
- [0408] (49) 1,2-비스(3-아미노프로필아미노)에탄을 시아누르산 클로라이드와 반응시킴으로써 수득된 생성물인 (a)를, (2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아민인 (b)와 반응시킴으로써 수득된 생성물
- [0409] 로 이루어진 군으로부터 선택된 것인
- [0410] 폴리올레핀 조성물.
- [0411] 실시양태 10. 실시양태 1 내지 9 중 어느 한 실시양태에 있어서,
- [0412] 장애 아민 광 안정화제가
- [0413] (2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트,

- [0414] (20) 2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일 옥타데카노에이트,
- [0415] (14) 1-(2-히드록시-2-메틸프로폭시)-4-옥타데카노일옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘,
- [0416] (33) N,N'-비스-포르밀-N,N'-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)헥사메틸렌디아민,
- [0417] (36) N,N'-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)-헥사메틸렌디아민 및 4-tert-옥틸아미노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 축합물,
- [0418] (38) N,N'-비스-(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)헥사메틸렌디아민 및 4-모르폴리노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 축합물,
- [0419] (39) N,N'-비스-(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜)헥사메틸렌디아민 및 4-모르폴리노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 축합물,
- [0420] (44) 말레산 무수물-C<sub>18</sub>-C<sub>22</sub>- $\alpha$ -올레핀-공중합체와 2,2,6,6-테트라메틸-4-아미노피페리딘과의 반응 생성물,
- [0421] (45) 2-클로로-4,6-비스(디부틸아미노)-s-트리아진으로 말단-캡핑된, 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘) 및 2,4-디클로로-6-[(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-s-트리아진의 올리고머 화합물 축합물,
- [0422] (47) 2-클로로-4,6-비스(디부틸아미노)-s-트리아진으로 말단-캡핑된, 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-1-프로폭시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘) 및 2,4-디클로로-6-[(1-프로폭시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-s-트리아진의 올리고머 화합물 축합물
- [0423] 및
- [0424] 그의 2원 또는 3원 조합물
- [0425] 로 이루어진 군으로부터 선택된 것인 폴리올레핀 조성물.
- [0426] 실시양태 11. 실시양태 1 내지 10 중 어느 한 실시양태에 있어서,
- [0427] 장애 아민 안정화제가
- [0428] (2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트 및
- [0429] (36) N,N'-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)-헥사메틸렌디아민 및 4-tert-옥틸아미노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 축합물;
- [0430] (2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트 및
- [0431] (38) N,N'-비스-(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)헥사메틸렌디아민 및 4-모르폴리노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 축합물;
- [0432] (2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트 및
- [0433] (39) N,N'-비스-(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜)헥사메틸렌디아민 및 4-모르폴리노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 축합물;
- [0434] (2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트 및
- [0435] (45) 2-클로로-4,6-비스(디부틸아미노)-s-트리아진으로 말단-캡핑된, 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘) 및 2,4-디클로로-6-[(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-s-트리아진의 올리고머 화합물 축합물;
- [0436] (20) 2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일 옥타데카노에이트 및
- [0437] (45) 2-클로로-4,6-비스(디부틸아미노)-s-트리아진으로 말단-캡핑된, 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘) 및 2,4-디클로로-6-[(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-s-트리아진의 올리고머 축합물;
- [0438] (2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트 및
- [0439] (20) 2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일 옥타데카노에이트;

- [0440] (2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트,
- [0441] (14) 1-(2-히드록시-2-메틸프로폭시)-4-옥타데카노일옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘 및
- [0442] (45) 2-클로로-4,6-비스(디부틸아미노)-s-트리아진으로 말단-캡핑된, 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘) 및 2,4-디클로로-6-[(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-s-트리아진의 올리고머 축합물;
- [0443] (14) 1-(2-히드록시-2-메틸프로폭시)-4-옥타데카노일옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘,
- [0444] (20) 2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일 옥타데카노에이트 및
- [0445] (45) 2-클로로-4,6-비스(디부틸아미노)-s-트리아진으로 말단-캡핑된, 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘) 및 2,4-디클로로-6-[(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-s-트리아진의 올리고머 축합물;
- [0446] (2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트,
- [0447] (14) 1-(2-히드록시-2-메틸프로폭시)-4-옥타데카노일옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘 및
- [0448] (36) N,N'-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)-헥사메틸렌디아민 및 4-tert-옥틸아미노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 축합물;
- [0449] (2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트,
- [0450] (14) 1-(2-히드록시-2-메틸프로폭시)-4-옥타데카노일옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘 및
- [0451] (38) N,N'-비스-(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)헥사메틸렌디아민 및 4-모르폴리노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 축합물;
- [0452] 및
- [0453] (2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트,
- [0454] (14) 1-(2-히드록시-2-메틸프로폭시)-4-옥타데카노일옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘 및
- [0455] (39) N,N'-비스-(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜)헥사메틸렌디아민 및 4-모르폴리노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 축합물
- [0456] 로 이루어진 군으로부터 선택된 2원 또는 3원 조합물인 폴리올레핀 조성물.
- [0457] 실시양태 12. 실시양태 1 내지 11 중 어느 한 실시양태에 있어서,
- [0458] c) 장애 페놀계 산화방지제가 트리스(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤질) 이소시아누레이트, 1,3,5-트리스-(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤질)-2,4,6-트리메틸벤젠, 3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤질포스폰산의 모노에틸 에스테르의 칼슘 염, 펜타에리트리톨 테트라키스 [3-(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐) 프로피오네이트] 및 옥타데실 3-(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐) 프로피오네이트로 이루어진 군으로부터 선택된 것인 트리스(2,4-디-tert-부틸페닐) 포스파이트/장애 페놀계 산화방지제 조합물;
- [0459] N,N-디(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>알킬)히드록실아민;
- [0460] 트리스(2,4-디-tert-부틸페닐) 포스파이트/N,N-디(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>알킬)히드록실아민 조합물;
- [0461] 디(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>)알킬 메틸 아민 옥시드; 또는
- [0462] 트리스(2,4-디-tert-부틸페닐) 포스파이트/디(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>)알킬 메틸 아민 옥시드 조합물
- [0463] 이 혼입되어 있는 폴리올레핀 기재를 포함하는 폴리올레핀 조성물.
- [0464] 실시양태 13. 실시양태 1 내지 12 중 어느 한 실시양태에 있어서,
- [0465] c) 트리스(2,4-디-tert-부틸페닐) 포스파이트/펜타에리트리톨 테트라키스 [3-(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐) 프로피오네이트] 조합물;
- [0466] 트리스(2,4-디-tert-부틸페닐) 포스파이트/옥타데실 3-(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐) 프로피오네이트 조합

물;

- [0467] N,N-디(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>알킬)히드록실아민;
- [0468] 트리스(2,4-디-tert-부틸페닐) 포스파이트/N,N-디(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>알킬)히드록실아민 조합물;
- [0469] 디(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>)알킬 메틸 아민 옥시드; 또는
- [0470] 트리스(2,4-디-tert-부틸페닐) 포스파이트/디(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>)알킬 메틸 아민 옥시드 조합물
- [0471] 이 혼입되어 있는 폴리올레핀 기재를 포함하는 폴리올레핀 조성물.
- [0472] 실시양태 14. 실시양태 1 내지 13 중 어느 한 실시양태에 있어서,
- [0473] e) 탄산칼슘, 수산화마그네슘, 활석, 윌라스토나이트 및 비산 회분으로 이루어진 군으로부터 선택된 충전제
- [0474] 가 혼입되어 있는 폴리올레핀 기재를 포함하는 폴리올레핀 조성물.
- [0475] 실시양태 15. 실시양태 1 내지 14 중 어느 한 실시양태에 있어서,
- [0476] f) 브로민화 난연제, 인 기재 난연제, 멜라민 기재 화합물 및 안티모니 화합물로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 난연제
- [0477] 가 혼입되어 있는 폴리올레핀 기재를 포함하는 폴리올레핀 조성물.
- [0478] 실시양태 16. 실시양태 1 내지 15 중 어느 한 실시양태에 있어서,
- [0479] f) 멜라민 화합물/폴리올 축합물
- [0480] 이 혼입되어 있는 폴리올레핀 기재를 포함하는 폴리올레핀 조성물.
- [0481] 실시양태 17. 실시양태 1 내지 16 중 어느 한 실시양태에 있어서,
- [0482] f) 멜라민 폴리포스페이트, 암모늄 폴리포스페이트, 펜타에리트리톨-디-메틸포스포네이트, 또는 폴리올이 선형, 분지형 또는 시클릭 3가, 4가, 5가 또는 6가 알콜, 또는 선형 또는 시클릭 C<sub>4</sub>-C<sub>6</sub>알도스 또는 C<sub>4</sub>-C<sub>6</sub>케토스이고, 멜라민 화합물이 멜라민 포스페이트, 멜라민 피로포스페이트 또는 멜라민 폴리포스페이트인 멜라민 화합물/폴리올 축합물, 또는 삼산화안티모니와 데카브로모디페닐 에테르 또는 트리스[3-브로모-2,2-비스(브로모메틸)프로필] 포스페이트와의 조합물
- [0483] 이 혼입되어 있는 폴리올레핀 기재를 포함하는 폴리올레핀 조성물.
- [0484] 실시양태 18. 실시양태 1 내지 17 중 어느 한 실시양태에 있어서,
- [0485] g) 산화아연, 구리, 구리 화합물, 은 화합물, 은 분산액, 지지된 은, 3,5-디메틸-테트라히드로-1,3,5-2H-티오디아진-2-티온, 비스-트리부틸주석옥시드, 4,5-디클로로-2-n-옥틸-4-이소티아졸린-3-온, N-부틸-벤즈이소티아졸린, 10,10'-옥시비스페녹시아르신, 아연-2-피리딘티올-1-옥시드, 2-메틸티오-4-시클로프로필아미노-6-( $\alpha$ ,  $\beta$ -디메틸프로필아미노)-s-트리아진, 2-메틸티오-4-시클로프로필아미노-6-tert-부틸아미노-s-트리아진, 2-메틸티오-4-에틸아미노-6-( $\alpha$ ,  $\beta$ -디메틸프로필아미노)-s-트리아진, 2,4,4'-트리클로로-2'-히드록시디페닐 에테르, 3-아이오딘-2-프로페닐-부틸카르바메이트, 카르벤다짐 및 티아벤다졸로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 향미생물 화합물
- [0486] 이 혼입되어 있는 폴리올레핀 기재를 포함하는 폴리올레핀 조성물.
- [0487] 실시양태 19. 실시양태 1 내지 18 중 어느 한 실시양태에 있어서,
- [0488] g) 제올라이트 상에 지지된 은, 유리 상에 지지된 은, 원소 은, 마이크로 또는 나노 규모 원소 은, 실리콘 오일에 분산된 원소 은, 염화은, 질산은, 황산은, 인산은, 지르콘산은 및 은 인회석으로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 향미생물 화합물
- [0489] 이 혼입되어 있는 폴리올레핀 기재를 포함하는 폴리올레핀 조성물.
- [0490] 실시양태 20. 실시양태 1 내지 19 중 어느 한 실시양태에 있어서,
- [0491] a) 총 약 0.10 내지 약 2.5 중량 퍼센트, 바람직하게는 약 0.10 내지 약 1.5 중량 퍼센트, 보다 바람직하게는

약 0.10 내지 약 0.95 중량 퍼센트의 1종 이상의 자외선 흡수제,

- [0492] b) 총 약 0.10 내지 약 1.9 중량 퍼센트, 바람직하게는 약 0.15 내지 약 1.5 중량 퍼센트의 1종 이상의 장애 아민 광 안정화제,
- [0493] c) 총 약 0.05 내지 약 1.0 중량 퍼센트, 바람직하게는 약 0.10 내지 약 0.75 중량 퍼센트의 1종 이상의 산화방지제,
- [0494] d) 총 약 0.10 내지 약 3.0 중량 퍼센트, 바람직하게는 약 0.2 내지 약 1.0 중량 퍼센트의 1종 이상의 착색제,
- [0495] e) 총 약 5 내지 약 70 중량 퍼센트, 바람직하게는 약 15 내지 약 40 중량 퍼센트의 1종 이상의 충전제,
- [0496] f) 총 약 1 내지 약 70 중량 퍼센트, 바람직하게는 약 1 내지 약 50 중량 퍼센트, 보다 바람직하게는 약 1 내지 약 40 중량 퍼센트의 1종 이상의 난연제,
- [0497] 및 임의로
- [0498] g) 총 약 0.001 내지 약 5.0 중량 퍼센트, 바람직하게는 약 0.01 내지 약 4.0 중량 퍼센트, 보다 바람직하게는 약 0.02 내지 약 2.0 중량 퍼센트의 1종 이상의 향미생물 화합물
- [0499] 이 혼입되어 있는 폴리올레핀 기재를 포함하며, 중량 퍼센트는 폴리올레핀 기재의 중량을 기준으로 하는 것인 폴리올레핀 조성물.
- [0500] 실시양태 21.
- [0501] a) 총 약 0.10 내지 약 0.95 중량 퍼센트의, 5-클로로-2-(3-*t*-부틸-2-히드록시-5-메틸페닐)-2H-벤조트리아졸, 2-(3,5-비스- $\alpha$ -쿠밀-2-히드록시페닐)-2H-벤조트리아졸, 4,6-디페닐-2-(4-헥실옥시-2-히드록시페닐)-*s*-트리아진, 4,6-비스-(2,4-디메틸페닐)-2-(2-히드록시-4-옥틸옥시페닐)-*s*-트리아진, 헥사데실 3,5-디-*tert*-부틸-4-히드록시벤조에이트, 2,4-디-*tert*-부틸페닐 3,5-디-*tert*-부틸-4-히드록시벤조에이트 및 4-옥틸옥시-2-히드록시벤조페논으로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 자외선 흡수제;
- [0502] b) 약 0.15 내지 약 1.5 중량 퍼센트의,
- [0503] (2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트 및
- [0504] (36) N,N'-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딘)-헥사메틸렌디아민 및 4-*tert*-옥틸아미노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 축합물;
- [0505] (2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트 및
- [0506] (38) N,N'-비스-(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딘)헥사메틸렌디아민 및 4-모르폴리노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 축합물;
- [0507] (2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트 및
- [0508] (39) N,N'-비스-(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딘)헥사메틸렌디아민 및 4-모르폴리노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 축합물;
- [0509] (2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트 및
- [0510] (45) 2-클로로-4,6-비스(디부틸아미노)-*s*-트리아진으로 말단-캡핑된, 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘) 및 2,4-디클로로-6-[(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-*s*-트리아진의 올리고머 화합물 축합물;
- [0511] (20) 2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일 옥타데카노에이트 및
- [0512] (45) 2-클로로-4,6-비스(디부틸아미노)-*s*-트리아진으로 말단-캡핑된, 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘) 및 2,4-디클로로-6-[(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-*s*-트리아진의 올리고머 축합물;
- [0513] (2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트 및
- [0514] (20) 2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일 옥타데카노에이트;

- [0515] (2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트,
- [0516] (14) 1-(2-히드록시-2-메틸프로폭시)-4-옥타데카노일옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘 및
- [0517] (45) 2-클로로-4,6-비스(디부틸아미노)-s-트리아진으로 말단-캡핑된, 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘) 및 2,4-디클로로-6-[(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-s-트리아진의 올리고머 축합물;
- [0518] (14) 1-(2-히드록시-2-메틸프로폭시)-4-옥타데카노일옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘,
- [0519] (20) 2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일 옥타데카노에이트 및
- [0520] (45) 2-클로로-4,6-비스(디부틸아미노)-s-트리아진으로 말단-캡핑된, 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘) 및 2,4-디클로로-6-[(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-s-트리아진의 올리고머 축합물;
- [0521] (2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트,
- [0522] (14) 1-(2-히드록시-2-메틸프로폭시)-4-옥타데카노일옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘 및
- [0523] (36) N,N'-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)-헥사메틸렌디아민 및 4-tert-옥틸아미노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 축합물;
- [0524] (2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트,
- [0525] (14) 1-(2-히드록시-2-메틸프로폭시)-4-옥타데카노일옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘 및
- [0526] (38) N,N'-비스-(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)헥사메틸렌디아민 및 4-모르폴리노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 축합물;
- [0527] 및
- [0528] (2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트,
- [0529] (14) 1-(2-히드록시-2-메틸프로폭시)-4-옥타데카노일옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘 및
- [0530] (39) N,N'-비스-(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜)헥사메틸렌디아민 및 4-모르폴리노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 축합물
- [0531] 로 이루어진 군으로부터 선택된 2원 또는 3원 장애 아민 광 안정화제 조합물;
- [0532] c) 약 0.10 내지 약 0.75 중량 퍼센트의, 트리스(2,4-디-tert-부틸페닐) 포스파이트/펜타에리트리톨 테트라키스[3-(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐) 프로피오네이트] 조합물;
- [0533] 트리스(2,4-디-tert-부틸페닐) 포스파이트/옥타데실 3-(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐) 프로피오네이트 조합물;
- [0534] N,N-디(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>알킬)히드록실아민;
- [0535] 트리스(2,4-디-tert-부틸페닐) 포스파이트/N,N-디(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>알킬)히드록실아민 조합물;
- [0536] 디(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>)알킬 메틸 아민 옥시드; 또는
- [0537] 트리스(2,4-디-tert-부틸페닐) 포스파이트/디(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>)알킬 메틸 아민 옥시드 조합물;
- [0538] d) 총 약 0.1 내지 약 3.0 중량 퍼센트의, 유기 및 무기 안료로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 착색제;
- [0539] e) 총 약 15 내지 약 40 중량 퍼센트의, 탄산칼슘, 수산화마그네슘, 활석, 윌라스토나이트 및 비산 회분으로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 충전제;
- [0540] f) 총 약 1 내지 약 40 중량 퍼센트의, 멜라민 폴리포스페이트, 암모늄 폴리포스페이트, 펜타에리트리톨-디-메틸포스포네이트, 멜라민 화합물/폴리올 축합물, 및 삼산화안티모니와 데카브로모디페닐 에테르 또는 트리스[3-브로모-2,2-비스(브로모메틸)프로필] 포스페이트와의 조합물로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 난연제;

및 임의로

- [0541] g) 총 약 0.02 내지 약 2.0 중량 퍼센트의, 산화아연, 구리, 구리 화합물, 은 화합물, 은 분산액, 지지된 은, 3,5-디메틸-테트라히드로-1,3,5-2H-티오디아진-2-티온, 비스-트리부틸주석옥시드, 4,5-디클로로-2-n-옥틸-4-이소티아졸린-3-온, N-부틸-벤즈이소티아졸린, 10,10'-옥시비스페녹시아르신, 아연-2-피리딘티올-1-옥시드, 2-메틸티오-4-시클로프로필아미노-6-( $\alpha$ ,  $\beta$ -디메틸프로필아미노)-s-트리아진, 2-메틸티오-4-시클로프로필아미노-6-tert-부틸아미노-s-트리아진, 2-메틸티오-4-에틸아미노-6-( $\alpha$ ,  $\beta$ -디메틸프로필아미노)-s-트리아진, 2,4,4'-트리클로로-2'-히드록시디페닐 에테르, 3-아이오딘-2-프로페닐-부틸카르바메이트, 카르벤다짐 및 티아벤다졸로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 향미생물 화합물
- [0542] 이 혼입되어 있는, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 에틸렌/프로필렌 공중합체, 폴리프로필렌 및 폴리에틸렌의 혼합물 및 상이한 유형의 폴리에틸렌의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택된 폴리올레핀 기재를 포함하는 폴리올레핀 조성물이며,
- [0543] ASTM D4226에 따라 측정된 충격 강도 > 35 in-lb,
- [0544] ASTM D696에 따라 측정된 선형 열 팽창 계수 < 4.5 x 10E-05 in/in/ft 및 임의로
- [0545] ASTM D6864에 따른 완성된 사이딩 부품에서의 허용가능한 색 균일성 및/또는
- [0546] ASTM D2244에 따른 의도된 적용에 대한 허용가능한 낮은 델타 E 색 및/또는
- [0547] UL-94 V-1 또는 V-0 등급 및/또는 ASTM E-84에 따라 측정된 화염 확산 지수 < 200
- [0548] 을 나타내는 폴리올레핀 조성물.
- [0549] 실시양태 22.
- [0550] a) 총 약 0.10 내지 약 0.95 중량 퍼센트의, 5-클로로-2-(3-t-부틸-2-히드록시-5-메틸페닐)-2H-벤조트리아졸, 2-(3,5-비스- $\alpha$ -쿠밀-2-히드록시페닐)-2H-벤조트리아졸, 4,6-디페닐-2-(4-헥실옥시-2-히드록시페닐)-s-트리아진, 4,6-비스-(2,4-디메틸페닐)-2-(2-히드록시-4-옥틸옥시페닐)-s-트리아진, 헥사데실 3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤조에이트, 2,4-디-tert-부틸페닐 3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤조에이트 및 4-옥틸옥시-2-히드록시벤조페논으로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 자외선 흡수제;
- [0551] b) 약 0.15 내지 약 1.5 중량 퍼센트의,
- [0552] (2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트 및
- [0553] (36) N,N'-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딘)-헥사메틸렌디아민 및 4-tert-옥틸아미노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 축합물;
- [0554] (2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트 및
- [0555] (38) N,N'-비스-(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딘)헥사메틸렌디아민 및 4-모르폴리노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 축합물;
- [0556] (2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트 및
- [0557] (39) N,N'-비스-(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딘)헥사메틸렌디아민 및 4-모르폴리노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 축합물;
- [0558] (2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트 및
- [0559] (45) 2-클로로-4,6-비스(디부틸아미노)-s-트리아진으로 말단-캡핑된, 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘) 및 2,4-디클로로-6-[(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-s-트리아진의 올리고머 화합물 축합물;
- [0560] (20) 2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일 옥타데카노에이트 및
- [0561] (45) 2-클로로-4,6-비스(디부틸아미노)-s-트리아진으로 말단-캡핑된, 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘) 및 2,4-디클로로-6-[(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-s-트리아진의 올리고머 축합물;

- [0562] (2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트 및
- [0563] (20) 2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일 옥타데카노에이트;
- [0564] (2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트,
- [0565] (14) 1-(2-히드록시-2-메틸프로폭시)-4-옥타데카노일옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘 및
- [0566] (45) 2-클로로-4,6-비스(디부틸아미노)-s-트리아진으로 말단-캡핑된, 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘) 및 2,4-디클로로-6-[(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-s-트리아진의 올리고머 축합물;
- [0567] (14) 1-(2-히드록시-2-메틸프로폭시)-4-옥타데카노일옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘,
- [0568] (20) 2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일 옥타데카노에이트 및
- [0569] (45) 2-클로로-4,6-비스(디부틸아미노)-s-트리아진으로 말단-캡핑된, 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘) 및 2,4-디클로로-6-[(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-s-트리아진의 올리고머 축합물;
- [0570] (2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트,
- [0571] (14) 1-(2-히드록시-2-메틸프로폭시)-4-옥타데카노일옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘 및
- [0572] (36) N,N'-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)-헥사메틸렌디아민 및 4-tert-옥틸아미노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 축합물;
- [0573] (2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트,
- [0574] (14) 1-(2-히드록시-2-메틸프로폭시)-4-옥타데카노일옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘 및
- [0575] (38) N,N'-비스-(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)헥사메틸렌디아민 및 4-모르폴리노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 축합물;
- [0576] 및
- [0577] (2) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트,
- [0578] (14) 1-(2-히드록시-2-메틸프로폭시)-4-옥타데카노일옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘 및
- [0579] (39) N,N'-비스-(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜)헥사메틸렌디아민 및 4-모르폴리노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 축합물
- [0580] 로 이루어진 군으로부터 선택된 2원 또는 3원 장애 아민 광 안정화제 조합물;
- [0581] c) 약 0.10 내지 약 0.75 중량 퍼센트의, 트리스(2,4-디-tert-부틸페닐) 포스파이트/펜타에리트리톨 테트라키스[3-(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐) 프로피오네이트] 조합물;
- [0582] 트리스(2,4-디-tert-부틸페닐) 포스파이트/옥타데실 3-(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐) 프로피오네이트 조합물;
- [0583] N,N-디(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>알킬)히드록실아민;
- [0584] 트리스(2,4-디-tert-부틸페닐) 포스파이트/N,N-디(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>알킬)히드록실아민 조합물;
- [0585] 디(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>)알킬 메틸 아민 옥시드; 또는
- [0586] 트리스(2,4-디-tert-부틸페닐) 포스파이트/디(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>)알킬 메틸 아민 옥시드 조합물;
- [0587] d) 총 약 0.1 내지 약 3.0 중량 퍼센트의 유기 및 무기 안료로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 착색제;
- [0588] e) 총 약 15 내지 약 40 중량 퍼센트의, 탄산칼슘, 수산화마그네슘, 활석, 윌라스토나이트 및 비산 회분으로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 충전제;
- [0589] f) 총 약 1 내지 약 40 중량 퍼센트의, 멜라민 폴리포스페이트, 암모늄 폴리포스페이트, 펜타에리트리톨-디-메

틸포스포네이트, 멜라민 화합물/폴리올 축합물, 및 삼산화안티모니와 데카브로모디페닐 에테르 또는 트리스[3-브로모-2,2-비스(브로모메틸)프로필] 포스페이트와의 조합물로 이루어진 균으로부터 선택된 1종 이상의 난연제; 및 임의로

- [0590] g) 총 약 0.02 내지 약 2.0 중량 퍼센트의, 산화아연, 구리, 구리 화합물, 은 화합물, 은 분산액, 지지된 은, 3,5-디메틸-테트라히드로-1,3,5-2H-티오디아진-2-티온, 비스-트리부틸주석옥사이드, 4,5-디클로로-2-n-옥틸-4-이소티아졸린-3-온, N-부틸-벤즈이소티아졸린, 10,10'-옥시비스페녹시아르신, 아연-2-피리딘티올-1-옥사이드, 2-메틸티오-4-시클로프로필아미노-6-( $\alpha$ ,  $\beta$ -디메틸프로필아미노)-s-트리아진, 2-메틸티오-4-시클로프로필아미노-6-tert-부틸아미노-s-트리아진, 2-메틸티오-4-에틸아미노-6-( $\alpha$ ,  $\beta$ -디메틸프로필아미노)-s-트리아진, 2,4,4'-트리클로로-2'-히드록시디페닐 에테르, 3-아이오딘-2-프로페닐-부틸카르바메이트, 카르벤다짐 및 티아벤다졸로 이루어진 균으로부터 선택된 1종 이상의 향미생물 화합물
- [0591] 이 혼입되어 있는, 폴리에틸렌 단독중합체 또는 공중합체와 임의로 블렌딩된 폴리프로필렌 단독중합체 또는 공중합체 기재를 포함하고, 여기서 블렌드는 상용화제를 추가로 함유할 수 있는 것인 폴리올레핀 조성물이며,
- [0592] ASTM D4226에 따라 측정된 충격 강도 > 35 in-lb,
- [0593] ASTM D696에 따라 측정된 선형 열 팽창 계수 <  $4.5 \times 10^{-5}$  in/in/ft 및 임의로
- [0594] ASTM D6864에 따른 완성된 사이딩 부품에서의 허용가능한 색 균일성 및/또는
- [0595] ASTM D2244에 따른 의도된 적용에 대한 허용가능한 낮은 델타 E 색 및/또는
- [0596] UL-94 V-1 또는 V-0 등급 및/또는 ASTM E-84에 따라 측정된 화염 확산 지수 < 200
- [0597] 을 나타내는 폴리올레핀 조성물.
- [0598] 실시양태 23. 실시양태 1 내지 22 중 어느 한 실시양태에 있어서,
- [0599] b) 고분자량 장애 아민 및 저분자량 장애 아민
- [0600] 이 혼입되어 있는 폴리올레핀 기재를 포함하는 폴리올레핀 조성물.
- [0601] 실시양태 24. 실시양태 1 내지 23 중 어느 한 실시양태에 있어서,
- [0602] a) 1종 이상의 자외선 흡수제, 예를 들어 히드록시벤조에이트 및
- [0603] b) 고분자량 장애 아민 및 저분자량 장애 아민
- [0604] 이 혼입되어 있는 폴리올레핀 기재를 포함하는 폴리올레핀 조성물.
- [0605] 실시양태 25.
- [0606] a) 히드록시벤조에이트 자외선 흡수제 및
- [0607] b) 고분자량 장애 아민 및 저분자량 장애 아민
- [0608] 이 혼입되어 있는 폴리올레핀 기재를 포함하는 폴리올레핀 조성물.
- [0609] 실시양태 26. 실시양태 25에 있어서,
- [0610] c) 1종 이상의 산화방지제,
- [0611] d) 1종 이상의 착색제,
- [0612] e) 1종 이상의 충전제 및
- [0613] f) 1종 이상의 난연제
- [0614] 로 이루어진 균으로부터 선택된 1종 이상의 추가의 화합물이 혼입되어 있는 폴리올레핀 기재를 포함하는 폴리올레핀 조성물.
- [0615] 실시양태 27. 실시양태 1 내지 26 중 어느 한 실시양태에 있어서, 아크릴 가공 보조제가 혼입되어 있는 폴리올레핀 기재를 포함하는 폴리올레핀 조성물.
- [0616] 실시양태 28. 아크릴 가공 보조제가 혼입되어 있는 폴리올레핀 기재를 포함하는 폴리올레핀 조성물.

- [0617] 실시양태 29. 실시양태 28에 있어서,
- [0618] a) 1종 이상의 자외선 흡수제,
- [0619] b) 1종 이상의 장애 아민 광 안정화제,
- [0620] c) 1종 이상의 산화방지제,
- [0621] d) 1종 이상의 착색제,
- [0622] e) 1종 이상의 충전제 및
- [0623] f) 1종 이상의 난연제
- [0624] 로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 추가의 화합물이 혼입되어 있는 폴리올레핀 기재를 포함하는 폴리올레핀 조성물.
- [0625] 실시양태 30. 실시양태 1 내지 29 중 어느 한 실시양태에 따른 폴리올레핀 조성물을 포함하는 압출 물품.
- [0626] 실시양태 31. 실시양태 30에 있어서, 하우스 사이딩, 클래딩, 소피트 또는 지붕재인 압출 물품.
- [0627] 실시양태 32. 실시양태 30 또는 31에 있어서, 약 0.030 인치 내지 약 0.070 인치의 두께 및 약  $0.18 \text{ lb/ft}^2$  내지 약  $0.31 \text{ lb/ft}^2$ 의 중량을 갖는 압출 물품.
- [0628] 실시양태 33. 하우스 사이딩, 클래딩, 소피트 및 지붕재로 이루어진 군으로부터 선택된 제조 물품에서의 실시양태 1 내지 29 중 어느 한 실시양태에 따른 조성물의 용도.
- [0629] 실시양태 34. 폴리올레핀 기재를 포함하고, 약  $0.18 \text{ lb/ft}^2$  내지 약  $0.31 \text{ lb/ft}^2$ 의 중량 및 임의로 약 0.030 인치 내지 약 0.070 인치의 두께를 가지며,
- [0630] ASTM D4226에 따라 측정된 충격 강도  $> 35 \text{ in-lb}$ ,
- [0631] ASTM D696에 따라 측정된 선형 열 팽창 계수  $< 4.5 \times 10^{-5} \text{ in/in/ft}$  및 임의로
- [0632] ASTM D6864에 따른 완성된 사이딩 부품에서의 허용가능한 색 균일성 및/또는
- [0633] ASTM D2244에 따른 의도된 적용에 대한 허용가능한 낮은 델타 E 색 및/또는
- [0634] UL-94 V-1 또는 V-0 등급 및/또는 ASTM E-84에 따라 측정된 화염 확산 지수  $< 200$
- [0635] 을 나타내는 충전 또는 비충전 폴리올레핀 사이딩 물품.
- [0636] 실시양태 35. 실시양태 34에 있어서, 모놀리식 사이딩 물품인 폴리올레핀 물품.
- [0637] 하기 실시예 및 명세서 전반에서, 모든 부 및 백분율은 달리 명시되지 않는 한 중량 기준이다.
- [0638] 실시예
- [0639] 실시예 1 폴리프로필렌 공중합체
- [0640] 제제를 폴리프로필렌 공중합체와 함께 건식 블렌딩하고, 압출기에서 배합하여 2" x 2" x 60 mil 막대를 형성하였다. 사용된 장애 아민의 중량 퍼센트 수준은 하기 표에 밝혀져 있다. 각각의 제제는 탄산칼슘 충전제 20 중량 퍼센트를 추가로 함유하였다.
- [0641] 각각의 제제는 5-클로로-2-(3-tert-부틸-2-히드록시-5-메틸페닐)-2H-벤조트리아졸 0.20 중량 퍼센트, 트리스(2,4-디-tert-부틸페닐) 포스파이트/펜타에리트리톨 테트라키스 [3-(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐) 프로피오네이트] 조합물 0.40 중량 퍼센트, 이산화티타늄 1.0 중량 퍼센트, 및 멜라민 포스페이트 및 펜타에리트리톨의 축합물 15 중량 퍼센트를 또한 함유하였다.

[0642] 모든 중량 퍼센트는 폴리프로필렌 공중합체의 중량을 기준으로 하였다.

제제	(2)	(20)	BIN1	BIN2	BIN3	TER1	TER2
1	0.4	---	---	---	---	---	---
2	1.0	---	---	---	---	---	---
3	---	0.4	---	---	---	---	---
4	---	1.0	---	---	---	---	---
5	---	---	0.4	---	---	---	---
6	---	---	0.4	---	---	---	---
7	---	---	1.0	---	---	---	---
8	---	---	---	0.4	---	---	---
9	---	---	---	0.4	---	---	---
10	---	---	---	1.0	---	---	---
11	---	---	---	---	0.4	---	---
12	---	---	---	---	0.4	---	---
13	---	---	---	---	1.0	---	---
14	---	---	---	---	---	0.4	---
15	---	---	---	---	---	1.0	---
16	---	---	---	---	---	---	0.4
17	---	---	---	---	---	---	1.0

[0643]

[0644] 장애 아민은 상세한 설명에서 확인된 것이다.

[0645] BIN1은 장애 아민 (2) 및 (36)의 2원 조합물이었다. BIN2는 장애 아민 (2) 및 (45)의 2원 조합물이었다. BIN3은 장애 아민 (20) 및 (45)의 2원 조합물이었다.

[0646] 제제 5, 7, 8, 10, 11 및 13은 1:1 중량비의 2원 조합물을 함유하였다.

[0647] 제제 6은 0.3%의 장애 아민 (2) 및 0.1%의 장애 아민 (36)을 함유하였다. 제제 9는 0.3%의 장애 아민 (2) 및 0.1%의 장애 아민 (45)를 함유하였다. 제제 12는 0.3%의 장애 아민 (20) 및 0.1%의 장애 아민 (45)를 함유하였다.

[0648] TER1은 장애 아민 (2), (45) 및 (14)의 3원 조합물이었다. TER2는 장애 아민 (20), (45) 및 (14)의 3원 조합물이었다.

[0649] 제제 14는 0.2%의 장애 아민 (2), 0.14%의 장애 아민 (45) 및 0.06%의 장애 아민 (14)를 함유하였다.

[0650] 제제 15는 0.5%의 장애 아민 (2), 0.35%의 장애 아민 (45) 및 0.15%의 장애 아민 (14)를 함유하였다.

[0651] 제제 16은 0.2%의 장애 아민 (20), 0.14%의 장애 아민 (45) 및 0.06%의 장애 아민 (14)를 함유하였다.

[0652] 제제 17은 0.5%의 장애 아민 (20), 0.35%의 장애 아민 (45) 및 0.15%의 장애 아민 (14)를 함유하였다.

[0653] 20%의 탄산칼슘을 40%의 탄산칼슘으로 대체하여 제제 1-17을 반복하여, 제제 18-34를 각각 제조하였다.

[0654] 20%의 탄산칼슘을 20%의 활석으로 대체하여 제제 1-17을 반복하여, 제제 35-51을 각각 제조하였다.

[0655] 20%의 탄산칼슘을 40%의 활석으로 대체하여 제제 1-17을 반복하여, 제제 52-68을 각각 제조하였다.

[0656] 20%의 탄산칼슘을 20%의 월라스토나이트로 대체하여 제제 1-17을 반복하여, 제제 69-85를 각각 제조하였다.

[0657] 20%의 탄산칼슘을 40%의 월라스토나이트로 대체하여 제제 1-17을 반복하여, 제제 86-102를 각각 제조하였다.

[0658] 제제 1-102의 막대를 가속 풍화 후의 난연성 및 색 안정성에 대해 시험하였다.

[0659] 실시예 2 고밀도 폴리에틸렌

[0660] 제제를 고밀도 폴리에틸렌 (HDPE)과 함께 건식 블렌딩하고, 압출기에서 배합하여 2" x 2" x 60 mil 막대를 형성하였다. 사용된 장애 아민의 중량 퍼센트 수준은 하기 표에 있다. 각각의 제제는 탄산칼슘 충전제 20 중량 퍼센트를 추가로 함유하였다.

[0661] 각각의 제제는 5-클로로-2-(3-*t*-부틸-2-히드록시-5-메틸페닐)-2H-벤조트리아졸 0.20 중량 퍼센트, 트리스(2,4-디-*tert*-부틸페닐) 포스파이트/펜타에리트리톨 테트라키스 [3-(3,5-디-*tert*-부틸-4-히드록시페닐) 프로피오네이트] 조합물 0.40 중량 퍼센트, 이산화티타늄 1.0 중량 퍼센트, 및 멜라민 포스페이트 및 펜타에리트리톨의 축합물 15 중량 퍼센트를 또한 함유하였다.

[0662] 모든 중량 퍼센트는 폴리에틸렌의 중량을 기준으로 하였다.

제제	(2)	(36)	(45)	(20)	BIN1	BIN2	BIN4	TER2	TER3
103	0.2	---	---	---	---	---	---	---	---
104	0.5	---	---	---	---	---	---	---	---
105	---	0.2	---	---	---	---	---	---	---
106	---	0.5	---	---	---	---	---	---	---
107	---	---	0.2	---	---	---	---	---	---
108	---	---	0.5	---	---	---	---	---	---
109	---	---	---	0.2	---	---	---	---	---
110	---	---	---	0.5	---	---	---	---	---
111	---	---	---	---	0.2	---	---	---	---
112	---	---	---	---	0.5	---	---	---	---
113	---	---	---	---	---	0.2	---	---	---
114	---	---	---	---	---	0.5	---	---	---
115	---	---	---	---	---	---	0.2	---	---
116	---	---	---	---	---	---	0.5	---	---
117	---	---	---	---	---	---	---	0.2	---
118	---	---	---	---	---	---	---	0.5	---
119	---	---	---	---	---	---	---	---	0.2
120	---	---	---	---	---	---	---	---	0.5

[0663]

[0664] 장애 아민은 상세한 설명에서 확인된 것이다.

[0665] BIN4는 장애 아민 (2) 및 (20)의 2원 조합물이었다.

[0666] 제제 111-116은 1:1 중량비의 2원 조합물을 함유하였다.

[0667] 제제 117은 0.1%의 장애 아민 (20), 0.07%의 장애 아민 (45) 및 0.03%의 장애 아민 (14)를 함유하였다.

[0668] 제제 118은 0.25%의 장애 아민 (20), 0.175%의 장애 아민 (45) 및 0.075%의 장애 아민 (14)를 함유하였다.

[0669] 제제 119는 0.1%의 장애 아민 (36), 0.07%의 장애 아민 (2) 및 0.03%의 장애 아민 (14)를 함유하였다.

[0670] 제제 120은 0.25%의 장애 아민 (36), 0.175%의 장애 아민 (2) 및 0.075%의 장애 아민 (14)를 함유하였다.

[0671] 20%의 탄산칼슘을 40%의 탄산칼슘으로 대체하여 제제 103-120을 반복하여, 제제 121-138을 각각 제조하였다.

[0672] 20%의 탄산칼슘을 20%의 활석으로 대체하여 제제 103-120을 반복하여, 제제 139-156을 각각 제조하였다.

[0673] 20%의 탄산칼슘을 40%의 활석으로 대체하여 제제 103-120을 반복하여, 제제 157-174를 각각 제조하였다.

[0674] 20%의 탄산칼슘을 20%의 월라스토나이트로 대체하여 제제 103-120을 반복하여, 제제 175-192을 각각

제조하였다.

- [0675] 20%의 탄산칼슘을 40%의 윌라스토나이트로 대체하여 제제 103-120을 반복하여, 제제 192-210을 각각 제조하였다.
- [0676] 제제 103-210의 막대를 가속 풍화 후의 난연성 및 색 안정성에 대해 시험하였다.
- [0677] 실시예 3 폴리프로필렌 공중합체
- [0678] 5-클로로-2-(3-*t*-부틸-2-히드록시-5-메틸페닐)-2H-벤조트리아졸을 2-(3,5-비스- $\alpha$ -쿠밀-2-히드록시페닐)-2H-벤조트리아졸, 4,6-디페닐-2-(4-헥실옥시-2-히드록시페닐)-*s*-트리아진, 4,6-비스-(2,4-디메틸페닐)-2-(2-히드록시-4-옥틸옥시페닐)-*s*-트리아진, 헥사데실 3,5-디-*tert*-부틸-4-히드록시벤조에이트 및 2,4-디-*tert*-부틸페닐 3,5-디-*tert*-부틸-4-히드록시벤조에이트로부터 선택된 UVA로 대체하고,
- [0679] 트리스(2,4-디-*tert*-부틸페닐) 포스파이트/펜타에리트리톨 테트라키스 [3-(3,5-디-*tert*-부틸-4-히드록시페닐) 프로피오네이트] 조합물을 트리스(2,4-디-*tert*-부틸페닐) 포스파이트/옥타데실 3-(3,5-디-*tert*-부틸-4-히드록시페닐) 프로피오네이트 조합물, N,N-디(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>알킬)히드록실아민, 트리스(2,4-디-*tert*-부틸페닐) 포스파이트/N,N-디(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>알킬)히드록실아민 조합물, 디(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>)알킬 메틸 아민 옥시드 및 트리스(2,4-디-*tert*-부틸페닐) 포스파이트/디(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>)알킬 메틸 아민 옥시드 조합물로부터 선택된 산화방지제로 대체하고,
- [0680] 탄산칼슘, 활석 및 윌라스토나이트를 수산화마그네슘 또는 비산 회분으로 대체하고,
- [0681] 멜라민 포스페이트 및 펜타에리트리톨의 축합물을 멜라민 폴리포스페이트, 암모늄 폴리포스페이트, 및 삼산화안티모니와 데카브로모디페닐 에테르 또는 트리스[3-브로모-2,2-비스(브로모메틸)프로필] 포스페이트와의 조합물로부터 선택된 난연제로 대체하여,
- [0682] 실시예 1을 반복하였다.
- [0683] 실시예 4 고밀도 폴리에틸렌
- [0684] 5-클로로-2-(3-*t*-부틸-2-히드록시-5-메틸페닐)-2H-벤조트리아졸을 2-(3,5-비스- $\alpha$ -쿠밀-2-히드록시페닐)-2H-벤조트리아졸, 4,6-디페닐-2-(4-헥실옥시-2-히드록시페닐)-*s*-트리아진, 4,6-비스-(2,4-디메틸페닐)-2-(2-히드록시-4-옥틸옥시페닐)-*s*-트리아진, 헥사데실 3,5-디-*tert*-부틸-4-히드록시벤조에이트 및 2,4-디-*tert*-부틸페닐 3,5-디-*tert*-부틸-4-히드록시벤조에이트로부터 선택된 UVA로 대체하고,
- [0685] 트리스(2,4-디-*tert*-부틸페닐) 포스파이트/펜타에리트리톨 테트라키스 [3-(3,5-디-*tert*-부틸-4-히드록시페닐) 프로피오네이트] 조합물을 트리스(2,4-디-*tert*-부틸페닐) 포스파이트/옥타데실 3-(3,5-디-*tert*-부틸-4-히드록시페닐) 프로피오네이트 조합물, N,N-디(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>알킬)히드록실아민, 트리스(2,4-디-*tert*-부틸페닐) 포스파이트/N,N-디(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>알킬)히드록실아민 조합물, 디(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>)알킬 메틸 아민 옥시드 및 트리스(2,4-디-*tert*-부틸페닐) 포스파이트/디(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>)알킬 메틸 아민 옥시드 조합물로부터 선택된 산화방지제로 대체하고;
- [0686] 탄산칼슘, 활석 및 윌라스토나이트를 수산화마그네슘 또는 비산 회분으로 대체하고,
- [0687] 멜라민 포스페이트 및 펜타에리트리톨의 축합물을 멜라민 폴리포스페이트, 암모늄 폴리포스페이트, 및 삼산화안티모니와 데카브로모디페닐 에테르 또는 트리스[3-브로모-2,2-비스(브로모메틸)프로필] 포스페이트와의 조합물로부터 선택된 난연제로 대체하여,
- [0688] 실시예 2를 반복하였다.
- [0689] 실시예 5 폴리프로필렌 단독중합체
- [0690] 폴리올레핀을 폴리프로필렌 단독중합체로 대체하여 실시예 1-4를 반복하였다.
- [0691] 실시예 6 높은 용융 강도 폴리프로필렌
- [0692] 엑손모빌 높은 용융 강도 폴리프로필렌 단독중합체 5341E1을 분말 형태로 극저온 분쇄하고, 상기에 분말화 첨가제, 활석 무기 강화 충전제, 탄산칼슘 윤활제, 분말화 착색제, 및 가공 및 열 안정화제로서의 이르가녹스 B-215 500 ppm을 블렌딩하였다. 제제를 단일 중량측정 공급기를 통해 12 파운드/시간의 공급 속도로 설정 온도 220℃, 150 rpm 스크류 속도의 코페리온(COPERION) 25 mm 동방향회전 이축 스크류 압출기에 공급하였다. 압출

된 중합체 가닥을 수조에서 냉각시키고, 과립 형태로 펠릿화하였다.

- [0693] 활석은 특수 미네랄 울트라탈크(ULTRATALC) 609였다.
- [0694] 착색제는 오션 블루(Ocean Blue) 안료였다.
- [0695] 이르가녹스 B-215는 트리스(2,4-디-tert-부틸페닐)포스파이트 및 펜타에리트리톨 테트라키스[3-[3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐]프로피오네이트]의 2:1 중량 블렌드였다.
- [0696] 제조된 제제는 하기와 같았다. 퍼센트는 폴리프로필렌을 기준으로 한 중량 퍼센트였다.
- [0697] 1       블랭크 폴리프로필렌
- [0698] 2       0.4%의 HALS (2)
- [0699] 3       0.2%의 HALS (2) / 0.2%의 HALS (36)
- [0700] 4       0.3%의 HALS (2) / 0.1%의 HALS (36)
- [0701] 5       0.2%의 HALS (2) / 0.14%의 HALS (36) / 0.06%의 헥사데실 3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤조에이트
- [0702] 6       0.2%의 HALS (2) / 0.2%의 HALS (45)
- [0703] 7       0.3%의 HALS (2) / 0.1%의 HALS (45)
- [0704] 8       0.2%의 HALS (2) / 0.14%의 HALS (45) / 0.06%의 헥사데실 3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤조에이트
- [0705] 9       0.4%의 HALS (20)
- [0706] 10      0.2%의 HALS (20) / 0.2%의 HALS (45)
- [0707] 11      0.2%의 HALS (14) / 0.2%의 HALS (45)
- [0708] 12      0.2%의 HALS (2) / 0.14%의 HALS (45) / 0.06%의 HALS (14)
- [0709] 13      0.2%의 HALS (2) / 0.14%의 HALS(45) / 0.06%의 헥사데실 3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤조에이트
- [0710] 14      0.2%의 HALS (2) / 0.14%의 HALS (45) / 0.06%의 HALS (14) / 0.04% 5-클로로-2-(3-t-부틸-2-히드록시-5-메틸페닐)-2H-벤조트리아졸
- [0711] 15      0.2%의 HALS (2) / 0.14%의 HALS (45) / 0.06%의 헥사데실 3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤조에이트 / 0.04% 5-클로로-2-(3-t-부틸-2-히드록시-5-메틸페닐)-2H-벤조트리아졸
- [0712] 16      0.14%의 HALS (45) / 0.06%의 HALS (14) / 0.2%의 HALS (20)
- [0713] 17      0.14%의 HALS (45) / 0.06%의 헥사데실 3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤조에이트 / 0.2%의 HALS (20)
- [0714] 설정점 온도 450°F, 몰드 온도 65°F를 갖는 보이(BOY) 50 사출 성형 기계를 사용하여 제제를 60 mil 두께 플라크, 1.75 in. x 2.5 in.로 사출 성형하였다.
- [0715] 이어서, 각각의 제제의 3개의 반복 플라크를 프레임 상에 탑재하고, ASTM G155 사이클 1 (조도  $0.35 \text{ W/m}^2$ , 블랙 패널 온도 63°C, 사이클 102분 광 및 물 분무와 함께 18분 광, 내부 및 외부 광 필터 보로실리케이트 사용)에 따라 아틀라스(Atlas) Ci65A 크세논 웨더-오-미터(Weather-O-Meter) ("WOM")를 사용하여 가속 광 노화/풍화로 처리하였다.

[0716] 1912시간 풍화 후의 평균 관독치에 대한 결과는 하기와 같았다.

제제	델타 E	초기 60° 광택	60° 광택	델타 60° 광택
1	22.6	50.7	2.5	48.2
2	0.7	50.0	29.8	20.3
3	0.7	54.9	32.8	22.0
4	0.8	56.6	33.7	22.9
5	0.9	57.3	47.5	9.7
6	0.6	56.2	34.3	21.9
7	0.8	56.9	33.6	23.3
8	1.0	56.9	46.9	10.0
9	8.9	60.2	5.0	55.2
10	0.8	58.6	36.7	21.9
11	0.9	44.7	32.3	12.4
12	0.8	49.7	34.5	15.2
13	1.0	50.9	45.0	6.0
14	0.9	50.1	36.9	13.2
15	1.0	50.9	44.3	6.6
16	0.9	50.9	36.5	14.4
17	1.0	51.3	44.3	7.0

[0717]

[0718] 제제 5, 8 및 11-17은 탁월한 결과를 나타내었다.

[0719] 실시예 7 폴리프로필렌 공중합체

[0720] 기재는 펠릿 형태의 폴리프로필렌 충격 공중합체 프로팍스(PROFAX) SG702였다. 충전제는 헤리티지 플라스틱스(Heritage Plastics) HT6P 상업적 마스터배치 (폴리프로필렌 공중합체 중 60%의 활석)였다. 충전제를 모든 제제 중 20%로 렛 다운시켰다.

[0721] 절차:

[0722] 1. 백 혼합 1kg

[0723] 2. 배합 @ 200℃

[0724] 3. 사출 성형 @ 220℃ (웨더-오-미터 노출을 위한 플라크 두께 60 mil)

[0725] 4. 색 및 광택의 주기적 관독

[0726] 5. 미세균열 및 삼출에 대한 현미경검사

[0727] 6. 0, 500, 1000, 2000, 3000, 4000시간 등의 간격으로의 규칙적 분무 풍화

[0728] 하기 제제를 제조하였다. 첨가제는 폴리프로필렌을 기준으로 하여 0.75 중량 퍼센트로 존재하였다. 다성분 첨가제 혼합물은 동일한 중량 퍼센트의 개별적 첨가제를 함유하였다.

[0729] 1 헥사데실 3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤조에이트

[0730] 2 2,4-디-t-부틸 페닐 3,5-디-t-부틸-4-히드록시벤조에이트

[0731] 3 HALS (2)

[0732] 4 HALS (2) / 헥사데실 3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤조에이트

[0733] 5 HALS (14)

[0734] 6 HALS (14) / 헥사데실 3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤조에이트

- [0735] 7 HALS (36)
- [0736] 8 HALS (36) / 헥사데실 3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤조에이트
- [0737] 9 HALS (2) / HALS (14) / HALS (45)
- [0738] 10 HALS (2) / HALS (14) / HALS (45) / 헥사데실 3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤조에이트
- [0739] 11 HALS (2) / HALS (14) / HALS (45) / 2,4-디-t-부틸 페닐 3,5-디-t-부틸-4-히드록시벤조에이트
- [0740] 12 HALS (20) / 헥사데실 3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤조에이트 / HALS (39) / 4,6-비스-(2,4-디메틸페닐)-2-(2-히드록시-4-옥틸옥시페닐)-s-트리아진 (총 0.41 중량 퍼센트)
- [0741] 1500시간 및 4000시간의 가속 풍화 후의 델타 E 색 변화의 결과는 하기와 같았다.

제제	1500 시간	4000 시간
1	18.2	----
2	16.5	----
3	3.8	3.7
4	4.0	3.5
5	6.8	6.7
6	5.3	4.9
7	3.3	3.7
8	3.5	2.9
9	3.0	2.9
10	3.5	2.9
11	2.1	2.0
12	3.8	3.5

- [0742]
- [0743] HALS 및 벤조에이트 UV 흡수제를 함유하는 제제로, 탁월한 결과가 달성되었다.
- [0744] 하기 추가의 제제를 광택 유지 연구를 위해 사용하였다.
- [0745] 1a 0.15%의 헥사데실 3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤조에이트
- [0746] 2a 0.15%의 2,4-디-t-부틸 페닐 3,5-디-t-부틸-4-히드록시벤조에이트
- [0747] 13a 0.15%의 HALS (2) / HALS (14) / HALS (45)
- [0748] 14a 0.15%의 HALS (2) / HALS (14) / HALS (45) / 헥사데실 3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤조에이트
- [0749] 15a 0.15%의 HALS (2) / HALS (14) / HALS (45) / 2,4-디-t-부틸 페닐 3,5-디-t-부틸-4-히드록시벤조에이트

[0750] 다양한 시간 간격에서의 퍼센트 60° 광택 유지는 하기와 같이 밝혀졌다.

제제	1000 시간	1500 시간	2000 시간	3000 시간	4000 시간
1a	25%	13%	---	---	---
1	29%	15%	---	---	---
2a	29%	14%	---	---	---
2	38%	14%	---	---	---
13a	86%	82%	52%	13%	8%
13	88%	78%	64%	43%	26%
14a	89%	89%	88%	36%	11%
15a	87%	87%	79%	20%	10%
15	85%	84%	83%	81%	74%

[0751]

[0752] 장애 아민 안정화제 및 벤조에이트 UV 흡수제의 조합물은 가속 풍화 시에 뛰어난 광택 유지를 제공하였다.

[0753] 실시예 8 폴리프로필렌 단독중합체의 난연성

[0754] 엑손모빌 높은 용융 강도 폴리프로필렌 단독중합체 5341E1을 열거된 첨가제, 0.5%의 스테아르산아연, 및 0.1%의 이르가녹스 B-225 열 안정화제와 건식 블렌딩하였다. 제제를 200 rpm 및 20 kg/hr 공급 속도로 구동되는 195-205°C 설정 온도의 25 mm 이축 스크류 압출기 상에서 압출 배합하였다. 배합된 제제를 UL-94 수직 연소 시험 시편 0.125x5.0x0.5 인치 치수로 사출 성형하였다.

[0755] 이르가녹스 B-225는 트리스(2,4-디-tert-부틸페닐)포스파이트 및 펜타에리트리톨 테트라키스[3-[3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐]프로피오네이트]의 1:1 중량 블렌드였다.

[0756] 하기 제제를 제조하였다. 첨가제는 폴리프로필렌을 기준으로 한 중량 퍼센트였다.

[0757] 1 대조군 - 난연제 없음

[0758] 2 6%의 어플레임밋(AFLAMMIT) PCO 960 / 0.6%의 HALS (34)

[0759] 3 8%의 어플레임밋 PCO 960 / 0.8%의 HALS (34)

[0760] 4 6%의 어플레임밋 PCO 960 / 0.6%의 HALS (47)

[0761] 5 8%의 어플레임밋 PCO 960 / 0.8%의 HALS (47)

[0762] 어플레임밋 PCO 960은 토르(Thor)로부터 입수가 가능한 24%의 인을 함유하는 독점 유기 인 난연제이다.

[0763] UL-94 V 시험에 따른 등급을 하기 표에 컴파일하였다. 문헌 [Flammability of Plastic Materials for Parts in Devices and Appliances, 5th Edition, October 29, 1996]의 UL-94 시험.

등급	잔염 시간	연소 점적	클램프 까지의 연소
V-0	< 10 s	없음	없음
V-1	< 30 s	없음	없음
V-2	< 30 s	있음	없음
실패	< 30 s		있음
실패	> 30 s		없음

[0764]

[0765] 결과는 하기와 같았다.

제제	UL-94 등급
1	등급 없음
2	V-2
3	V-2
4	V-0
5	V-0

[0766]

[0767] 실시예 9 폴리프로필렌의 용융 강도 개선

[0768] 적합한 용융 강도는 압출 중합체 프로파일 물품에서 중요한 특성이다. 높은 용융 강도는, 압출기 다이를 빠져 나온 중합체 용융물에 대해 및 하류 장비에서의 인상 작업 동안에 중합체 필름, 시트 또는 프로파일 성형품의 새깅 또는 드물링을 회피하기 위해 요구된다. 놀랍게도, 용융물에서 특정 랜덤 또는 블록 중합체와의 중합체 블렌딩을 통한 프로파일 압출 적용으로서 사용되는 상업적으로 입수가 가능한 높은 용융 강도 폴리프로필렌에 대해 용융 강도의 개선이 부여될 수 있는 것으로 밝혀졌다. 특히 올레핀계 블록 공중합체 (OBC)로서 공지된 폴리올레핀 공중합체, 예컨대 다우로부터의 인퓨즈 및 엑손모빌로부터의 비스타맥스는 하기에 제시된 바와 같이 폴리프로필렌, 및 폴리프로필렌 및 폴리에틸렌의 블렌드에서 용융 강도 특성을 개선시키는 것으로 밝혀졌다. 압출 프로파일 물품에 대한 용융 강도는 가치있는 특성이다. HDPE 단독 및 OBC 단독은 불량한 용융 강도를 가지며, 폴리프로필렌, 이러한 경우에 높은 용융 강도 (HMS) 폴리프로필렌과의 특정 2원 및 3원 조합물은 HMS PP 단독에 비해 더 높은 용융 강도 및 파단 신장 응력을 나타내는 것으로 표에 제시되어 있다.

[0769] 폴리프로필렌 (PP)은 엑손모빌 높은 용융 강도 폴리프로필렌 단독중합체 5341E1이었다. 폴리에틸렌은 리온델바셀(LyondellBasell)로부터의 HDPE인 알라톤(ALATHON) L 5332CP였다. 올레핀계 블록 공중합체 (OBC)는 다우로부터의 인퓨즈 9010 또는 인퓨즈 9100 또는 엑손모빌로부터의 비스타맥스 6102 또는 비스타맥스 3020FL이었다. 파라로이드 K 125는 다우로부터의 비닐을 위한 모든 아크릴 가공 보조제, Mw 4.0 내지 5.0백만, Tg 106℃였다.

[0770] 하기 제제를 시험하였다. 퍼센트는 중량 기준이었다.

[0771]	1	PP
[0772]	2	HDPE
[0773]	3	인퓨즈 9010
[0774]	4	90%의 PP / 10%의 인퓨즈 9010
[0775]	5	90%의 HDPE / 10%의 인퓨즈 9010
[0776]	6	70%의 PP / 30%의 HDPE
[0777]	7	63%의 PP / 32%의 HDPE / 5%의 인퓨즈 9010
[0778]	8	63%의 PP / 27%의 HDPE / 10%의 인퓨즈 9010
[0779]	9	PP
[0780]	10	95%의 PP / 5%의 인퓨즈 9100
[0781]	11	90%의 PP / 10%의 인퓨즈 9100
[0782]	12	95%의 PP / 5%의 비스타맥스 6102
[0783]	13	90%의 PP / 10%의 비스타맥스 6102
[0784]	14	95%의 PP / 5%의 비스타맥스 3020FL
[0785]	15	90%의 PP / 10%의 비스타맥스 3020FL
[0786]	16	PP

[0787] 17 99%의 PP / 1%의 파라로이드 K 125

[0788] 18 97%의 PP / 3%의 파라로이드 K 125

[0789] 19 95%의 PP / 5%의 파라로이드 K 125

[0790] 제제 1-8에 대한 결과는 하기와 같았다.  $V_b$ 는 파단 속도 (mm/sec)이다. F는 cN 단위의 파단력 (용융 강도)이다. 연신비는 파단 연신비 - 초기 속도 대 파단 속도의 비이며, 높을수록 바람직하다. 신장 응력은 MPa 단위의 파단 신장 응력 - 중합체 용융물의 더 큰 신장성이며, 높을수록 바람직하다.

제제	$V_b$	F	연신비	신장 응력
1	471.6	22.4	21.0	1.19
2	294.7	15.6	12.0	0.52
3	339.8	9.4	10.9	0.36
4	525.5	25.4	20.8	1.54
5	280.6	14.4	11.3	0.46
6	402.0	24.0	17.8	1.09
7	458.8	24.0	20.9	1.26
8	500.7	25.9	21.3	1.47

[0791]

[0792] 제제 9-15에 대한 결과는 하기와 같았다.

제제	$V_b$	F	연신비	신장 응력
9	344.6	17.6	12.8	0.69
10	427.3	23.7	16.6	1.15
11	390.4	21.2	16.4	0.95
12	408.3	20.1	15.0	0.95
13	460.7	19.5	18.6	1.06
14	382.0	16.4	13.6	0.73
15	496.5	22.2	18.5	1.26

[0793]

[0794] 제제 16-19에 대한 결과는 하기와 같았다.

제제	$V_b$	F	연신비	신장 응력
16	374.1	18.8	14.5	0.877
17	377.6	16.1	13.7	0.704
18	464.8	21.7	18.4	1.185
19	454.1	21.4	16.9	1.109

[0795]